

Aus der Basler Heilstätte, Davos (Chefarzt Dr. H. Geiger)
und der medizinischen Poliklinik der Universität Basel (Vorsteher Prof. Dr. A. Gigon)

**Beitrag zur
erfolgversprechenden Behandlung
von Unterlappenkavernen
mit Pneumothorax**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von
Willi Oetliker
von Zofingen

Von der medizinischen Fakultät genehmigt
auf Antrag von Prof. Dr. A. GIGON
Tag der Promotion:
15. Mai 1953

Aus der Basler Heilstätte, Davos (Chefarzt Dr. H. Geiger)
und der medizinischen Poliklinik der Universität Basel (Vorsteher Prof. Dr. A. Gigon)

Beitrag zur erfolgversprechenden Behandlung von Unterlappenkavernen mit Pneumothorax

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

Willi Oetliker

von Zofingen

Digitized by the Internet Archive
in 2026



Einleitung

Der künstliche Pneumothorax (Pnth.) galt lange Zeit als die beste und einfachste Methode zur Behandlung der kavernösen Lungentuberkulose. Das erstmalige Anlegen eines doppelseitigen Pnth. durch Ascoli im Jahre 1912 sowie die Einführung der Thorakokaustik durch Jacobäus im Jahre 1914 gaben diesem Verfahren einen noch größeren Aufschwung. In den meisten Fällen, bei denen ein Lungenkollaps vorgenommen werden mußte, wurde beim Bestehen eines freien Pleuraspaltes ein Pnth. installiert und nötigenfalls durch eine Thorakokaustik zu komplettieren versucht.

Durch die Entwicklung und die Verfeinerung anderer Verfahren — ich brauche nicht die ganze Skala, angefangen vom Pneumoperitoneum bis zur Pneumektomie, aufzuzählen — sowie die Erkenntnis, daß in der Indikationsstellung für den Pnth. sicher früher zu weit gegangen worden war, wurde dessen Stellung in den letzten Jahren schwer erschüttert. Besonders in Amerika und England, zum Teil aber auch auf dem Kontinent, so vor allem in Holland (*Gugelot, Stradling*), ist er schwer in Mißkredit geraten, und es besteht die Tendenz, ihn durch mehr oder weniger bessere Methoden zu ersetzen. *Meyer A.*, der nach dem letzten Krieg eine Studienreise nach Nordamerika machen konnte, berichtet, in vielen Spitälern und Sanatorien werde der Pnth. wenn immer möglich vermieden, während das Pneumoperitoneum sehr hoch im Kurs stehe. Die Thorakokaustik werde viel weniger ausgeführt als auf dem europäischen Kontinent, ebenso sei deren Technik lange nicht so entwickelt wie bei uns. Empyeme und starre Lungen (*unexpandible and frozen lungs*) seien sehr gefürchtet, so daß man in den meisten Fällen a priori auf einen Pnth.-Versuch verzichte.

Habeeb und Reiser geben an, das Verhältnis zwischen Pnth.-Anlage und Pneumoperitoneumanlage sei in ihrem amerikanischen Sanatorium 1:6! Der Amerikaner *Hayes* schreibt, im Jahre 1943 seien 20,7 Prozent ihrer Tuberkulosefälle mit Pnth. behandelt worden, während es 1947 nur noch 6,3 Prozent waren.

In den Statistiken der *Brompton Hospital Reports, London*, findet man folgende Zahlen:

1944:	265 Pnth.	5 Pneumoperitoneum
1950:	118 Pnth.	49 Pneumoperitoneum

Von einer andern Londoner Thoraxstation gab mir Dr. *Stradling* die Kontraindikationen für den Pnth. wie folgt an:

Frische Prozesse. Unter- und Mittellappentuberkulosen. Kavernendurchmesser größer als 1 cm. Kaverne näher als 1 cm von der Lungenoberfläche gelegen. Größeres infiltriertes Gebiet um Kaverne. Nicht minimales und streng lokalisiertes Infiltrat auf der Gegenseite. Bronchustuberkulose. Es ist nicht verwunderlich, daß dort in den ersten sechs Monaten des Jahres 1952 im ganzen nur ein Pnth. angelegt wurde.

Beim Studium dieser und vieler anderer Mitteilungen und Arbeiten sowie beim Überprüfen der Diskussionen, die ich in letzter Zeit mit englischen Lungenärzten Gelegenheit zu führen hatte, begann ich mich wirklich zu fragen, ob man den Pnth. aussterben lassen sollte, oder ob er seinen wichtigen Platz, den er bis anhin in der Behandlung der Lungentuberkulose eingenommen hat, weiter behalten wird.

Um zu versuchen, diese Frage zu beantworten, will ich nicht das Pro und Kontra der Pnth.-Therapie im allgemeinen erörtern, sondern ich möchte ein spezielles Gebiet, das von jeher Anlaß zu Kontroversen gegeben hat, besprechen, nämlich die Frage der Unterlappen- (UL-) Kaverne. Die relativ große Anzahl von 99 solcher Kava, die in den Jahren 1942 bis 1949 in der Basler Heilstätte, Davos, sowie in den jüdischen Heilstätten Eugenia, Etania und Solaria, Davos, zum großen Teil mit Pnth. behandelt und zum Teil für längere Zeit verfolgt werden konnten, sollte es erlauben, über die Wirksamkeit dieser Therapieform gerade in jenem speziell umstrittenen Gebiet fundierte Aussagen zu machen.

Bevor ich aber an die Besprechung des eigenen Materials gehe, will ich versuchen, einen Überblick über die Geschichte, die Ätiologie, Symptomatologie, Diagnosedstellung, Prognose und Therapie der tuberkulösen UL-Erkrankungen zu geben, wie wir sie aus der Literatur entnehmen können.

Geschichtliches

Die meisten älteren und zum Teil auch noch neueren Tuberkulose-Lehrbücher geben die Oberlappen-(OL-)Spitze als den einzigen Ursprungsort der Erwachsenentuberkulose an. Die Ausdehnung in die unteren Lungenpartien geschehe sozusagen immer vom Apex aus. Die basalen Lungenfelder scheinen selten als erste befallen. *Norris* und *Landis* schreiben noch im Jahre 1920, die Lungentuberkulose beginne stets apikal und schreite nach abwärts fort. *Powell und Hartley* (1921) berichten, man finde hie und da den größten physikalischen Befund über dem UL. Beim gleichzeitigen Vorliegen eines positiven Sputums dürfe man dann einen vorwiegend auf den UL beschränkten Prozeß annehmen, doch könne man bei genauer Untersuchung auch meistens ältere Läsionen im OL diagnostizieren. *Wingfield* (1929) unterstützt diese Ansicht und glaubt, eine Basaltuberkulose sei mehr ein klinischer als ein pathologisch-anatomischer Begriff,

da in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle gleichzeitig alte Spitzenherde vorlägen. *Fishberg* (1932) meint, die Tuberkulose an der Lungenbasis sei überaus selten und es handle sich dabei meist um eine terminale Erscheinung. *Potter* erklärt in seinem Lehrbuch noch im Jahre 1942, UL-Läsionen seien nur wegen ihrer extremen Seltenheit sehr interessant.

Es fehlte aber nie an Stimmen, die darauf aufmerksam machten, eine Tuberkulose könne auch einmal im UL ihren Anfang nehmen. *Kidd* gab schon 1886 bekannt, die UL-Spitze werde hie und da vor dem OL angegriffen. Nach *Fowler J. K.* (1888) erkrankt der UL fast in der Hälfte der Fälle früher als der OL.

Die wichtige Arbeit von *Aßmann* im Jahre 1923 beschrieb die Häufigkeit infraklavikulärer Infiltrate im Beginne der Krankheit, wobei die Diagnose meist nur röntgenologisch, selten aus den physikalischen Zeichen gestellt werden könne. Er widerlegte die damals gültige Ansicht, die Krankheit habe ihren Ursprung unweigerlich in der OL-Spitze und bewies, daß sie mindestens so häufig im posterioren und anterioren Segment des OL liege. *Weßler*, *Redeker*, *Gekler* und andere unterstrichen ebenfalls den hohen Prozentsatz der subapikalen Lokalisation.

Nachdem durch diese bahnbrechenden deutschen Schriften der Beweis erbracht worden war, daß nicht nur die OL-Spitze, sondern ebensooft andere Lungenpartien als Ausgangspunkt des Leidens in Frage kamen, stand auch der Anerkennung des UL als Ursprungsort der Lungentuberkulose nichts im Wege.

Nur langsam aber gewöhnten sich die Ärzte daran, UL-Prozesse zu diagnostizieren. Da früher nur P.-a.-Aufnahmen verwendet wurden, ist dies verständlich. Wir werden auf die Schwierigkeiten der Lokalisation in einem späteren Kapitel zurückkommen.

Eine Reihe von Autoren befaßte sich aber im Verlauf der letzten Jahrzehnte mit dem Problem der UL-Tuberkulose, und es ist unmöglich, alle aufzuzählen. *Sweany*, *Cook* und *Kegerreis* (1931) sahen mittels stereoskopischer Röntgenbilder von 204 Kavernen 13,7 Prozent an der UL-Spitze gelegen. In seinem Lehrbuch sagt *Davidson* (1935), die käsig Pneumonie breite sich meistens im OL aus, doch sei sie auch im UL nicht selten. *Kayne* (1939) vertritt in seinem Werk die Ansicht, die Häufigkeit der UL-Tuberkulose werde sicher unterschätzt. *Boyd* (1938) betont in seinem Textbuch der Pathologie das oftmalige Antreffen von UL-Spitzenkavernen bei der Autopsie. *Brock* (1946) bemerkt in seinem ausgezeichneten Buch über die Bronchialanatomie, neben den Lungenabszessen niste sich ebenfalls die Tuberkulose mit Vorliebe im apikalen Segment des UL ein. Die Zahlen über das Vorkommen des UL-Beginns variieren bei den verschiedenen Autoren ziemlich stark. *Roß* fand in 18,3% aller seiner Patienten, wobei es sich ausschließlich um Krankenschwestern handelte, den Beginn im UL, während *Du Fault* nur zu einer Zahl von 0,15 Prozent kam.

Die folgenden Zahlen aus einigen Arbeiten geben uns einen guten Begriff über die Häufigkeit der UL-Tuberkulose:

Autoren	Beginn im UL im Verhältnis zu den Gesamterkrankungen
Tirona	0,13 %
Du Fault	0,15 %
Rosenblatt J.	0,30 %
Colton	0,35 %
Kidd	0,5 %
Reisner	0,75 %
Andosca und Foley	1,0 %
Gordon	1,0 %
Pollock	1,4 %
Louis	1,6 %
Sokoloff	1,7 %
Busby	1,8 %
Hawkins und Thomas	2,0 %
Ossen	2,0 %
Steen	2,1 %
Chambers	2,4 %
Romendick, Friedmann und Schwartz	2,7 %
Weidmann und Campbell	2,8 %
Hamilton und Fredd	2,8 %
Lathrop und Lyman	3,1 %
Vivas und Laubach	3,2 %
Cohen C.	3,68 %
Müller und Hollatz	5,7 %
Lord	6,2 %
Viswanathan	6,4 %
Roß	18,3 %

Ätiologie

Die Frage, warum die Lungenphthise oft vom oberen Lungendrittel ausgeht, gab seit jeher Anlaß zu verschiedenen Ansichten, ohne daß es bis jetzt gelungen wäre, eine einwandfreie Erklärung dafür zu geben. Eben-
sowenig ist das Problem, warum manchmal der UL und besonders sein
apikales Segment zuerst betroffen ist, gelöst. Auch hier wurden viele
Theorien aufgestellt, wovon keine absolut bewiesen ist.

Es ist nicht meine Aufgabe, die Lehren über die OL-Bevorzugung im
Detail zu erörtern, doch muß ich kurz die wichtigsten davon streifen, da
einige mit denjenigen der Lokalisation im UL in Zusammenhang stehen.

Die Zahl der Meinungen ist unendlich, und oft stehen sich diese diametral gegenüber. So wird gesagt, die Lungenspitze sei weniger mobil als die übrigen Teile, weswegen sich zufällig dort befindende Bazillen besser ansiedeln können. Andere aber meinen, sie sei besser beweglich, und bei der Inspiration würden mehr Erreger in den OL aspiriert. Weiter wurde gefunden, sie sei weniger lufthaltig, wodurch das Gewebe gegenüber den Keimen vermindert resistent sei. Doch fehlt es nicht an Stimmen, die behaupten sie sei besser durchlüftet, so daß dem hohen Sauerstoffverbrauch der Kochschen Bazillen besser entsprochen werde. Wieder andere glauben, die Durchblutung sei zuoberst geringer als an der Basis, während dieser Theorie gegenüber diejenige aufgestellt wurde, die Durchblutung sei an der Spitze am besten, weswegen die hämatogene Aussaat dort am größten sei. Auch wurde die schlechte Lymphdrainage in den obersten Lungengfeldern als Ursache angeklagt. Weiter wurden direkte Lymphbahnen von den Tonsillen und den Halslymphdrüsen zum Apex gefunden, welche die säurefesten Stäbchen von der Mundhöhle direkt dorthin befördern sollen. Ich verweise auf die Arbeiten von *Macklin, Neumann, Loeschke, Dehoff, Orsòs, Dock und Brock*, die sich eingehend mit dem Problem befassen.

Um nun auf die Theorien der UL-Lokalisation näher einzugehen, muß ich zuerst zwei der neueren oben erwähnten Schriften (*Dock und Brock*) besprechen. Während *Brock* mit gleichartigen Überlegungen den subapikalen OL- und den apikalen UL-Beginn erklärt, kommt *Dock* via eine neue Lehre über OL-Spitzenlokalisierung zur Ursache des selteneren UL-Ursprungs.

Dock glaubt, die Bevorzugung der OL-Spitze sei durch Änderungen des Druckes der Pulmonalarterien bedingt. Der systolische Druck in der Art. pulmonalis beträgt bekanntlich 25 bis 30 mm Hg, der diastolische 5 bis 7 mm Hg, der mittlere Druck 15 bis 18 mm Hg. Eine 19 bis 23 cm hohe Blutsäule würde den gleichen Gegendruck ausüben. Da nun die Lungenspitze 15 bis 30 cm vom Ursprung der Pulmonalarterie entfernt ist, beträgt der arterielle Druck im Stehen und Sitzen dort nie mehr als 10 mm, bei großen Leuten sogar 0 mm Hg. Im Sitzen und Stehen ist also die zirkulierende Blutmenge in der Spitze sehr gering. Der osmotische Druck des Plasmaproteins ist 25 mm Hg, derjenige des Gewebeproteins 10 mm Hg. Es besteht also die Tendenz, Flüssigkeit in den Gefäßen zurückzubehalten. Diese kann nur mit Hilfe des syst. Blutdruckes, der minimal 15 mm Hg betragen sollte, überwunden werden. Da dieser aus den oben angegebenen Gründen in der Spitze 0 bis 10 mm Hg ist, zieht *Dock* folgende Schlüsse:

- a) Während zweier Drittel des Tages fließt praktisch kein Blut durch die Lungenspitze.
- b) Im Sitzen und Stehen wird dort keine Lymphe gebildet.
- c) Der Gasaustausch ist dort sehr gering.

- d) Es werden dort am wenigsten Antikörper gebildet.
- e) Wegen der Punkte a bis d können sich die Tuberkelbazillen am besten in der Spitze ansiedeln.

Er glaubt, bei jeder tuberkulösen Infektion werden alle Lungenteile befallen, doch ist die natürliche Resistenz normalerweise groß genug, um damit fertig zu werden, während die Spitze aus den erwähnten Gründen eben besonders empfindlich ist.

Er geht in seiner Theorie weiter und kommt wie folgt zur Erklärung der selteneren Lokalisation im UL:

Ist die Resistenz des Organismus zur Zeit der Infektion vermindert, so kann es vorkommen, daß sich ein im UL gelegener Herd, der normalerweise nicht zur Entwicklung käme, entfalten kann, so daß einmal nicht die Spitze der Ursprungsort zu sein braucht. Er nimmt also zum Zustandekommen einer UL-Tuberkulose eine herabgesetzte Resistenz an.

Dieser Ansicht können aber, wie auch *Rich* ganz richtig bemerkt, einige Punkte entgegengehalten werden, die ihren Werte zum mindesten in Frage stellen, wenn nicht entkräftigen:

Dock erwähnt weder die Bronchialarterien noch die Anastomosen zwischen den Bronchial- und Pulmonalarterien.

Er vergißt den blutpumpenden Effekt der Atembewegungen.

Er nimmt wieder an, die Tuberkulose beginne in der OL-Spitze und vergißt die Tatsache, daß ein großer Prozentsatz aller Fälle einen subapikalen Anfang haben, was mit seiner Lehre schwer in Einklang zu bringen ist.

Rothstein prüfte seine Fälle auf verminderte Resistenz hin, konnte aber keinen Zusammenhang finden.

Unabhängig von der *Dockschen* Theorie glauben aber viele Autoren, die Resistenz spiele bei der Lokalisation im UL eine große Rolle. In der Serie von *Roß* handelt es sich zum größten Teil um Krankenschwestern. Diese waren zur Zeit der Infektion stark überarbeitet, dazu wurden sie gleichzeitig einer massiven Infektion ausgesetzt. *Leitner* betont, daß es bei einer Primärtuberkulose relativ selten zur direkten Kavernisierung komme. Geschehe dies aber, was besonders bei der Lokalisation im apikalen Segment des UL häufig der Fall sei, so sei es durch eine schlechte Immunitätslage bedingt. Auch *Reisner* nimmt neben andern noch zu besprechenden Faktoren eine herabgesetzte Widerstandskraft an. Dazu passen die Befunde von *Chambers*, *Sosmann*, *Andosca*, *Reisner*, *Weßler*, *Müller*, welche auf die Häufigkeit der Kombination von UL-Tuberkulose mit Diabetes mellitus aufmerksam machen. So fanden *Reisner* in 4 seiner 55 Patienten, *Chambers* in 2 von 57, *Andosca* in 3 von 32 und *Müller* in 3 von 76 einen Diabetes. In *Sosmanns* Gruppe waren es sogar 46 Prozent.

Ob eine gleichzeitige Schwangerschaft wegen der reduzierten Resistenz oder aus andern Gründen einen Einfluß auf die Lokalisation der Tuberkulose hat, werden wir weiter unten diskutieren.

Befassen wir uns jetzt mit der nächsten wichtigen Theorie, nämlich derjenigen von *Brock* über den bronchialen Embolus:

Viele Menschen schlafen auf der rechten Seite. In dieser Stellung ist der rechte OL-Bronchus der erste, dem von oben her durch die Trachea aspiriertes Material, von *Brock* bronchialer Embolus genannt, begegnet. Er fließt der Schwere nach nach unten, und zwar wegen der rechten Seitenlage in den axillären Ast des anterioren und posterioren OL-Bronchus, weswegen es dort am ehesten zur Abszeßbildung kommt. Mehr als ein Drittel von *Brock's* Abszeßfällen sind in diesem Bereich gelegen. Auch *Flicks* Serie ergibt eine Bevorzugung dieses Segments. *Brock* nimmt für die Tuberkulose genau den gleichen, das heißt bronchogenen, Mechanismus an, wobei die besondere Stellung während des Schlafes für den subapikalen Beginn verantwortlich sei. Durch die Thorakoskopie kann man bei der Inspektion der Lungenoberfläche die von *Abmann* zuerst beschriebene infraklavikuläre Herde oft als Segmentläsionen des axillären Astes erkennen. Ähnliche Überlegungen gelten für die Lokalisation in der UL-Spitze. Ist nämlich die Rückenlage die bevorzugte Stellung während des Schlafes, oder ist der Patient gezwungen, besonders nach Abdominaloperationen, auf dem Rücken zu liegen, so fließt eventuell aspiriertes und infektiöses Material an der hinteren Trachealwand herunter und folgt wegen des steileren Verlaufes des re. UL-Bronchus (re. 25 Grad, links 45 Grad von der Medianebene) in diesem nach unten. Der bronchiale Embolus gelangt dann mit Vorliebe in den apikalen Ast des re. UL-Bronchus, da dieser die erste nach dorsal abgehende Verzweigung darstellt. *Brock* findet denn auch die Lungenabszesse am zweithäufigsten dort gelegen. Nach ihm lassen sich diese Gedankengänge auch auf die Tuberkulose übertragen, wodurch die eindeutige Tatsache, daß das apikale UL-Segment häufiger erkrankt als die übrigen 4 UL-Teile, klar würde.

Die Bevorzugung des apikalen UL-Segments wird von den meisten Autoren bestätigt. (*Steen, Sokoloff, Crofton, Chambers, MacDonald, Ossen.*) In der Serie von *Vivas* waren es zum Beispiel 75 Prozent, bei *MacDonald* 101 apikale bei nur 18 Basalkavernen.

Ebenfalls sind sich die Autoren über das häufigere Befallensein der rechten Seite einig. Tabelle 1 veranschaulicht dies klar.

Tabelle 1

Die Seitenlokalisation der UL-Tuberkulose,
wie sie von verschiedenen Autoren angegeben wird

Autoren	Anzahl der Fälle rechte Seite	Anzahl der Fälle linke Seite
Viswanathan	34 = 82,9% aller Fälle	7
Törning	17 = 80,9% aller Fälle	4
Ossen	11 = 78,5% aller Fälle	3
Busby	40 = 76,9% aller Fälle	12
Sokoloff	18 = 75,0% aller Fälle	6
Hawkins und Thomas	11 = 73,3% aller Fälle	4
Colton	5 = 71,4% aller Fälle	2
Reisner	24 = 70,5% aller Fälle	10
Weidmann und Campbell	28 = 70,0% aller Fälle	12
Andosca	22 = 68,7% aller Fälle	10
Steen	14 = 66,6% aller Fälle	7
Crofton	35 = 66,0% aller Fälle	18
Behrendt	18 = 64,2% aller Fälle	10
Vivas	49 = 59,0% aller Fälle	34
Hamilton	5 = 50,0% aller Fälle	5

Weiter ist die Bevorzugung des weiblichen Geschlechts auffallend. Tabelle 2 gibt darüber Auskunft.

Tabelle 2

Geschlechtsverteilung bei der UL-Tuberkulose

Autoren	Anzahl Fälle Frauen	Anzahl Fälle Männer
Reisner	28 = 82,3% aller Fälle	6
Ossen	12 = 85,7% aller Fälle	2
Andosca	26 = 81,2% aller Fälle	6
Törning	17 = 80,9% aller Fälle	4
Müller	60 = 75,9% aller Fälle	19
Sokoloff	18 = 75,0% aller Fälle	6
Weidmann	29 = 72,5% aller Fälle	11
Hamilton	7 = 70,0% aller Fälle	3
Hawkins	10 = 66,6% aller Fälle	5
Busby	34 = 65,3% aller Fälle	18
Chambers	33 = 57,8% aller Fälle	24

Mit den bisher besprochenen Theorien könnte man die spezielle Seitenlokalisation und die Bevorzugung des apikalen Segments, nicht aber die typische Geschlechtsverteilung erklären. Die Ansicht von *Reisner*, unter

Berücksichtigung verschiedener Autoren, versucht, die verschiedenen Punkte unter einen Hut zu bringen:

Birch, *Loeschke* und *Abmann* fanden die von ihnen beschriebenen intraklavikulären Infiltrate oft im posterioren OL-Segment gelegen. Nach den Versuchen von *Tendeloo* und *Macklin* werden die hintersten Partien des obersten Lungenviertels, wobei die 5. Rippe hinten ungefähr als untere Grenzlinie betrachtet wird, besonders schlecht beatmet. Das posteriore OL-Segment entspricht also dieser Zone der schlechten Ventilation, während das apikale UL-Segment gerade an der Grenzlinie liegt. Da das posteriore OL-Segment oft, das apikale UL-Segment aber seltener befallen ist, muß noch ein zweiter Faktor dazu kommen, der zur Erkrankung der UL-Spitze führt. Die hinteren Lungenteile, das heißt besonders der UL werden hauptsächlich durch das Zwerchfell beatmet, während die vorderen Teile (Ober-Mittellappen) vorwiegend durch die Rippenatmung ventiliert werden. (*Keith.*) Die Spitze des UL liegt nun gerade an der oberen Grenze des Zwerchfelleinflusses, und es hängt von der Funktion des Diaphragmas ab, ob diese Partien genügend beatmet werden. Bekanntlich zeigen die Männer hauptsächlich diaphragmale, die Frauen kostale Atmung. Bei den Frauen liegt also die noch unter dem Einfluß des Zwerchfells stehende obere Grenzlinie tiefer als bei den Männern, das heißt die UL-Spitze fällt nun in die oben beschriebene *Tendeloosche* Zone der schlechten Ventilation. Bei gleicher Infektionsdosis und gleicher Immunitätslage haben also die Frauen eine größere Chance, in der Spitze des rechten UL zu erkranken.

Die Bevorzugung der rechten Seite wird von *Reisner* einerseits auch durch den steileren Verlauf des re. UL-Bronchus erklärt, andererseits bewegt sich die rechte Zwerchfellhälfte, wahrscheinlich wegen des Druckes der Leber von unten, weniger als die linke. *Reisner* glaubt seine Theorie noch durch die Tatsache, daß 4 seiner 28 weiblichen Patienten während der Schwangerschaft, wo die Zwerchfellatmung besonders gering ist, erkrankten, erhärten zu können. *Steen* fand in 2 der 13 weiblichen Fälle, *Chambers* in 7 von 33, eine Schwangerschaft. *Viswanathan* unterstützt *Reisners* Ansicht. Er berichtet, seine asiatischen Patienten seien der indischen Mode entsprechend um den Oberbauch stark eingeschnürt. Bei der Durchleuchtung der auf diese Art gekleideten Leute sei die Bewegung des Diaphragmas deutlich eingeschränkt, während sie nach dem Entkleiden sofort normal werde. *Andosca*, *Hawkins* und *Erwin* geben eine durchgemachte Pleuritis als Grund der verminderten Zwerchfellmobilität an. Viele ihrer Kranken hatten vorher eine Pleuritis exsudativa durchgemacht, so zum Beispiel in der Serie von *Hawkins* 10 von 25.

Neben den Theorien der verminderten Resistenz, des bronchialen Embolus und der speziellen aerodynamischen Verhältnisse sind in der Literatur noch andere Ansichten zu finden, die ich zum Abschluß des Kapitels streifen will.

Dunham und *Norton* glauben, es handle sich immer um eine generalisierte, hämatogene Streuung. In den meisten Fällen seien gleichzeitig auch extrapulmonale Herde zu finden. Diese Meinung konnte in der Folge nicht bestätigt werden.

Colton und *Andosca* sowie *Tirona* fanden in einigen Fällen Rupturen von käsigen Lymphknoten in das Bronchiallumen des UL mit anschließender Aspiration in den entsprechenden Bronchus.

Reisner erwähnt die Möglichkeit der Entwicklung auf dem Boden einer Silikose. Diese ist ja mit Vorliebe im Mittel-Unterfeld lokalisiert.

Andosca glaubt, eventuell könnte eine banale UL-Pneumonie einen inaktiven UL-Herd aktivieren.

Bronchiektasien sind wohl, wie *Mitchell* richtig bemerkt, meist nicht Ursache, sondern Folge von UL-Tuberkulosen.

Die verschiedene Rassenzugehörigkeit scheint keine Rolle zu spielen. Nach *Dunham* sollen die Neger häufig befallen sein, doch fanden die übrigen amerikanischen Autoren keine Unterschiede. *Viswanathan* zeigt mit seiner Gruppe von indischen Patienten, daß die spezielle Lokalisation auch in Asien nicht selten ist. *Vivas* hatte in einer Serie von 90 Kranken 18 Neger, 2 Eskimos und einen Inder.

Auf die Rolle der Bronchusmiterkrankungen werde ich später zu sprechen kommen. Vorerst sei nur folgendes gesagt: Da es bei einer kavernenösen Tuberkulose mit Miterkrankung des Ableitungsbronchus oft schwer oder unmöglich ist, zu entscheiden, ob die Lunge oder der Bronchus zuerst befallen waren (*Rechenberg* und *Labhardt*), darf man nicht einfach annehmen, die UL-Kaverne sei die Folge einer vorangegangenen Bronchustuberkulose. Dies wäre an und für sich verlockend, weil, wie wir sehen werden, bei dieser der Ableitungsbronchus mit Vorliebe und häufiger mitbetroffen ist als bei den OL-Kavernen. Nach verschiedenen Autoren scheint aber die Annahme, die Tuberkulose des Ableitungsbronchus sei eine Folge der Kaverne, richtig zu sein. Warum aber dann gerade der UL-Bronchus häufiger erkrankt als derjenige des OL, kann nicht erklärt werden.

Schließlich sei noch die Bemerkung von *Boyd* erwähnt. Er macht in seinem Textbuch der Pathologie auf die relative Häufigkeit der UL-Spitzenaffektionen aufmerksam, schreibt aber, warum sei ihm ein Rätsel und er könne keine Erklärungsmöglichkeit geben.

Die Annahme, wonach mehrere Faktoren wie verminderte Resistenz, spezielle aerodynamische Verhältnisse, bronchiale Embolie und die Vorliebe der Bronchusmiterkrankungen für die Lokalisation im UL eine Rolle spielen, dürfte angebracht und richtig sein.

Prognose

Diese galt für lange Zeit als sehr schlecht. *Pollock* (1866) und *Kidd* (1886) glaubten, die UL-Tuberkulose verlaufe ausgesprochen chronisch und habe eine miserable Heilungstendenz. Dazu wurde, wie schon beschrieben, von früheren Autoren angenommen, sie beginne nie im UL, sondern sei immer eine Folge von Streuungen vom OL aus. Durch Übergreifen der Krankheit auf den UL würde dann gewissermaßen das Endstadium der Krankheit erreicht und die Patienten gingen meistens daran zugrunde.

In der Folge konnte die Ansicht, sie zeichne sich durch einen speziell chronischen Verlauf aus, nicht mehr geteilt werden. Dagegen glauben heutzutage viele Autoren, die Krankheit beginne und verlaufe sehr akut. Ich werde auf diesen Punkt im nächsten Abschnitt genauer eingehen.

Dunham und *Norton* (1927) fanden eine äußerst traurige Bilanz. Die meisten ihrer 60 Fälle begannen sehr akut und führten innert kurzer Zeit zum Tode. Nur 8 Patienten hatten einigermaßen Aussicht auf Heilung. Diese Resultate werden aber durch die Tatsache beeinträchtigt, daß ein großer Prozentsatz ihrer Fälle Neger waren. Bekanntlich nimmt bei den Negern jede Form von Tuberkulose, unabhängig von der Lokalisation, oft einen schlechten Verlauf. *Weidmann* und *Campbell* (1937) berichten, die Aussichten für UL-Kranke seien prinzipiell gleich wie für die Kavernenträger im OL, doch würden sie wegen des Versagens der üblichen Therapieformen (insbesondere Pnth.) verschlechtert. *Hawkins* und *Thomas* (1946) geben auch keinen bemerkenswerten Unterschied, doch würden die an und für sich nicht ungünstigen Endresultate einerseits durch die oft zu späte Diagnosestellung, andererseits durch unzureichende Therapie (Pnth.) in Frage gestellt. *Rothstein* (1949) teilt die Ansicht und behauptet, die ungünstigen Resultate seien allein der Pnth.-Behandlung zuzuschreiben.

Die meisten andern Autoren (*Crofton*, *Steen*, *Vivas*, *Ossen*, *Reisner*, *Sokoloff*, *Pohl*, *Müller* und viele andere) sind aber überzeugt, es bestehe kein Unterschied in der Prognose. So fand *Chambers* in einer neueren Arbeit von 57 Patienten mit einer reinen UL-Tuberkulose nach drei bis vier Jahren 48 Inaktive, 4 Aktive und 5 Todesfälle. Eine Kontrollserie von 103 reinen OL-Erkrankungen ergab nach der gleichen Zeit 72 Inaktive, 12 Aktive und 18 Todesfälle.

Symptomatologie, Diagnosestellung, Verlauf und Therapie

Viele, die sich mit dem Problem der UL-Tuberkulose beschäftigt haben, prüften, ob ihre Fälle gegenüber denjenigen der OL-Erkrankungen charakteristische Unterschiede in der Symptomatologie, Diagnosestellung und im Verlaufe zeigten. Beim Studium der verschiedenen Arbeiten lassen sich neun Punkte herausheben, die den Autoren beim Verfolgen ihres Krankengutes auffielen.

Kurz zusammengefaßt soll sich eine im UL beginnende Tuberkulose wie folgt charakterisieren:

1. Frauen sind häufiger betroffen als Männer.
2. Die rechte Seite wird bevorzugt.
3. Das Leiden befällt mit Vorliebe das apikale UL-Segment.
4. Das Durchschnittsalter beträgt 20 bis 30 Jahre.
5. Die Krankheit beginnt akut und führt zu schneller Kavernisierung.
6. Die röntgenologische Diagnose bietet gewisse Schwierigkeiten.
7. Der Bronchus ist oft miterkrankt.
8. Die Differentialdiagnose ist komplizierter als bei der OL-Tuberkulose.
9. Der Therapie werden spezielle, schwierige Probleme gestellt.

Betrachten wir nun die einzelnen Abschnitte etwas genauer!

Die *Gruppen 1, 2 und 3* (Geschlecht, Seitenlokalisation und Lokalisation im UL selbst) habe ich schon in einem früheren Kapitel besprochen. Sozusagen sämtliche Autoren bestätigen diese Befunde, und an ihrer Richtigkeit kann kein Zweifel bestehen. Die zur Erklärung dieser drei Charakteristika dienenden Theorien wurden ebenfalls angeführt.

ad 4. Alter

Die 20- bis 30jährigen scheinen besonders empfindlich zu sein. Einige Zahlen aus verschiedenen Arbeiten sollen dies zeigen:

Autoren	Durchschnittsalter der Patienten
Hawkins und Thomas	15 bis 29 Jahre
Sokoloff	20 bis 28 Jahre
Reisner	Zwei Drittel der Fälle zwischen 17 bis 30 Jahren
Viswanathan	unter 30 Jahren
Törning	24 Jahre
Ossen	25 Jahre
Romendick	91 Prozent unter 40 Jahren
Rothstein	ungefähr 30 Jahre
Chambers	zwei Drittel unter 30 Jahren

ad 5. Akuter Beginn mit rascher Kavernisierung

Die Erkrankung im UL beginnt nach vielen Autoren (zum Beispiel *Dunham, Roß, Ossen, Sokoloff, Hawkins, Gordon, Rothstein, Reisner, Müller*) akut, grippeartig, wie eine Pneumonie und zeigt oft exsudativen Charakter. Hohes Fieber soll nicht selten sein. (*Gordon, Hawkins, Ossen, Sokoloff*.) Nach *Müller* besteht aber nicht selten kein Fieber. *Hawkins* glaubt, manchmal gehe eine Pleuritis voran, auch litten die Patienten eine Zeitlang an einem trockenen Husten mit leichter Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens, bevor dann das akute Stadium auftrete. Diese Beobachtung ist aber wertlos, ist sie doch ebenso gut für OL-Prozesse zutreffend. *Sokoloff* findet häufig Nachtschweiß, wobei charakteristischerweise nur die Schultern, der Nacken und der Kopf befallen seien. Er meint, eine Nachmittagsmüdigkeit sei ebenfalls typisch. Bei den Kranken von *Busby* und *Andosca* ist die große Anzahl von Blutungen auffallend, während die übrigen Autoren keine vermehrte Neigung zu Hämoptoe finden. Nach *Müller, Ossen, Hawkins*, soll oft sehr wenig Sputum mit nur spärlichen Bazillen bestehen, doch erklären viele andere, Sputummenge und Bazillengehalt seien ohne Besonderheiten.

Hamilton und *Fredd* konnten überhaupt keine Unterschiede in der Symptomatologie finden. Auch *Crofton* glaubt nicht daran. Einzig fällt ihm die Häufigkeit, mit der die Patienten über Schmerzen auf der erkrankten Thoraxseite klagen, auf.

Der akute, grippeartige, exsudative Beginn führt zu schneller Kavernenbildung, wobei die Kavernen häufig dünnwandig, gebläht sind und Spiegelbildung zeigen.

Vivas fand in 72,5 Prozent seiner Fälle Kavernen. In den Serien von *Reisner, Sokoloff, Rothstein, Gordon, Müller, Trenchi* usw. ist das Vorrerrschen von Kavernen ebenfalls auffallend.

Hier die genauen Zahlen einiger Arbeiten:

Autoren	Total Fälle von UL-Tuberkulosen	Davon Kavernen
Colton	7	6 = 85,8%
Andosca	32	25 = 78,1%
Weidmann	40	29 = 72,5%
Hamilton	10	6 = 60,0%
Steen	25	9 = 36,0%

ad 6. Schwierigkeiten der röntgenologischen Diagnose

Eine der Ursachen, warum früher recht selten die Diagnose einer UL-Kaverne gestellt wurde, lag in der falschen Auslegung der Röntgenbilder.

Pohl, Kleesattel, Hasselbach machten besonders auf diese Schwierigkeiten aufmerksam und beschrieben die Methoden zur Verhütung solcher Interpretationsfehler.

Kavernen im mittleren und unteren Lungendrittel wurden häufig als «Hiluskavernen» beschrieben, ohne daß eine Lappenlokalisation versucht wurde. Dabei liegen ja solche Kavernen ganz selten im Hilus (als eingeschmolzener Lymphknoten), sondern sie haben mit der anatomischen Struktur derselben gar nichts zu tun. Sie liegen bekanntlich vorne im OL oder vorne unten im Mittellappen, meistens aber im apikalen Segment, also in der Spitze, des UL. Bei der gewöhnlichen P.-a.-Aufnahme verbirgt sich eine solche Kaverne oft im Hilus oder hinter dem Herzschaten und kann leicht überhaupt übersehen werden, während eine Lappenlokalisation meistens schon gar nicht möglich ist. Es wird deshalb ausnahmslos von allen neueren Autoren (*Hasselbach, Kleesattel, Müller, Rothstein, Weidmann, Crofton, Sokoloff* usw.) auf die Wichtigkeit der Seiten- und Schrägaufnahmen, die Durchleuchtung und Tomographie aufmerksam gemacht, ohne die eine Lappenlokalisation unmöglich ist. Manchmal werden auch die Bronchographie und Bronchoskopie zugezogen. In unsern Fällen, bei welchen eine Thorakoskopie durchgeführt wurde, half die direkte Inspektion besonders der erkrankten UL-Spitze zur Bestätigung der Lappendiagnose.

ad 7. Miterkrankung des Bronchus

Der rasche Verlauf, die frühe Kavernisierung mit den oft dünnwandigen und geblähten Kavernen mit Spiegelbildung läßt uns sofort an die Frage der Bronchusmiterkrankung denken.

Oft gelingt es auch, bei Miterkrankungen des UL-Haupt- oder -Stammbronchus die Diagnose bronchoskopisch zu stellen. In vielen Fällen, wo nur der Ableitungsbronchus befallen ist, muß man sich mit den röntgenologischen und klinischen Zeichen begnügen.

Gordon fand bei seinem Sektionsmaterial meistens eine endobronchiale Beteiligung, und zwar auch in Fällen, wo bronchoskopisch nichts gefunden wurde. *Hawkins* und *Thomas* glauben auch, der UL-Bronchus sei verglichen mit demjenigen des OL häufiger befallen. *Colton* bemerkte viele Drüsenperforationen in den Bronchus. *Chambers* konnte bei seinen Fällen in 74 Prozent eine Bronchusmitbeteiligung nachweisen. Die Serie von *Rothstein* ergab eine solche in 75 Prozent, während bei einer Kontrollgruppe von reinen OL-Tuberkulosen diese nur in 15 Prozent vorlag. *Busby* und *Trenchi* vertreten auch die Ansicht, die schnelle Kavernenbildung sei durch die Erkrankung des Bronchus bedingt.

ad 8. Schwierigkeiten der Differentialdiagnose

Die Aussagen im *Fishbergschen* Lehrbuch (1932), worin ein UL-Prozeß nicht als tuberkulös anzusprechen sei, bevor das Gegenteil bewiesen werde, während dagegen bei einer OL-Erkrankung gerade das Umgekehrte gelte, trugen nicht dazu bei, die Studenten auf die Wichtigkeit besonders der Diagnose und Differentialdiagnose der Lungentuberkulose und des Bronchialkarzinoms aufmerksam zu machen. Heutzutage läßt man auch bei einem sich nicht rasch resorbierenden UL-Prozeß das Sputum auf Tuberkelbazillen untersuchen, ebenso ist man sich bewußt, daß chronische Leiden im OL nicht immer eine Tuberkulose bedeuten.

Wegen des oft akuten Beginns kommt es aber auch heute verständlicherweise noch vor, daß UL-Tuberkulosen längere Zeit als Lobärpneumonien, Viruspnemonien, chronische Lungenentzündungen behandelt werden, bevor dann das Sputum untersucht wird. Kavernen in der UL-Spitze werden manchmal als Abszesse angesehen und eventuell sogar dräniert (*Chambers*). Alle neueren Autoren betonen die Wichtigkeit der Sputumuntersuchungen auch bei UL-Erkrankungen. *Kidd* propagierte diese Idee allerdings schon im Jahre 1886!

Bronchiektasien, Karzinome, Silikose, Asthma, Stauungslungen und in Amerika die Mykosen bilden die weiteren differentialdiagnostischen Schwierigkeiten, da alle diese Affektionen häufig in der unteren Lungenhälfte lokalisiert sind.

ad 9. Das spezielle therapeutische Problem

Alle bei der Behandlung der OL-Kavernen zur Verfügung stehenden aktiven und operativen Methoden werden auch zur Schließung der UL-Kavernen mit teilweise mehr oder weniger großem Erfolg angewendet. Die spezielle Lokalisation stellt aber den üblichen Vorgehen hier und da große, manchmal fast unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen. Jedem Lungenarzt sind ja solche Fälle bekannt. Einerseits ist es öfters schwierig, durch einfache Verfahren eine allseitige Entspannung der Lungen zustande zu bringen, andererseits sind beim Verwenden des extrapleurale Pn. große Ablösungen und bei der Thorakoplastik Resektionen bis weit unten nötig, wobei leider oft nicht vermeidbare Restkavernen übrigbleiben, da diese in den paravertebralen Raum zu liegen kommen. Daneben bildet die häufige Bronchusmitbeteiligung ein weiteres, schwieriges Problem. Es ist deswegen nicht verwunderlich, daß auch heute noch die Frage der Behandlung Anlaß zu verschiedenen Ansichten und Kontroversen gibt. Ich will jetzt die verwendeten Maßnahmen besprechen und sehen, wie sich die verschiedenen Autoren über die Erfolge und Mißerfolge äußern.

A. Artificieller Pneumothorax

Von den ersten Arbeiten über die Therapie der UL-Kaverne hat es bis auf den heutigen Tag viele Lungenärzte gegeben, die die Pnth.-Behandlung bei der UL-Kaverne mit gutem oder befriedigendem Erfolg verwendet haben. Andere verzeichnen gute Erfolge neben Mißerfolgen, eine dritte Gruppe lehnt die Pnth.-Behandlung der UL-Kavernen vollständig ab und bezeichnet diese als Kunstfehler.

Die folgende Tabelle mag die Resultate von verschiedenen Autoren illustrieren:

Tabelle 3
Erfolge und Mißerfolge der Pneumothoraxbehandlung
bei der Unterlappen-Kaverne

Autoren	Anzahl der Pnth.ces	günstige Fälle	ungünstige Fälle
McDonald	18	17 = 94,4%	1
Crofton	29	24 = 82,7%	5
Törning	17	15 = 82,2%	2
Cohen C. R.	33	25 = 75,7%	8
Colton	7	5 = 71,4%	2
Ossen	14	10 = 71,4%	4
Vivas	19	13 = 68,4%	6
Chambers	27	17 = 63,0%	10
Ohlig	8	5 = 62,5%	3
Reisner	19	11 = 57,9%	8
Steen	9	4 = 44,4%	5
Weidmann	15	6 = 40,0%	9
Behrendt	21	8 = 38,0%	13
Busby	22	6 = 27,2%	16
Hawkins	15	4 = 26,6%	11
Rothstein	16	0 = 0 %	16
Chakar	19	0 = 0 %	19

Pohl, Leitner, Müller, Gordon empfehlen den Pnth. ebenfalls. Nach *Habeeb, Stradling* ist er absolut kontraindiziert. *Hayes, Hasselbach, Klee-sattel* meinen auch, der Pnth. sei eine ungeeignete Methode und ziehen andere Behandlungsarten vor.

Die Tabelle zeigt mit aller Deutlichkeit die große Verschiedenheit der Resultate. Während bei einigen Autoren die mit dem Pnth. erzielten Erfolge denjenigen der OL-Tuberkulose entsprechen (in der Schweiz 60 bis 80 Prozent der Heilungen), kamen andere zu nur mittelmäßigen Ergebnissen. Am auffallendsten ist dann die Gruppe mit den schlechten Zahlen.

Welches sind die Ursachen dieser Differenzen und Ansichten?

Wie sind die Pnth.-Versager zu erklären?

Ein Grund liegt in der schon beschriebenen Tendenz, den Pnth. überhaupt als therapeutisches Hilfsmittel auszumerzen und durch andere Maßnahmen zu ersetzen, wobei die Anhänger des Nur-Pneumoperitoneums natürlich zuerst die UL-Prozesse von der Liste der Pnth.-Indikationen strichen.

Für die Pnth.-Mißerfolge sind aber in den meisten Fällen zwei Hauptfaktoren verantwortlich:

a) das Bestehen von Verwachsungen

b) Bronchusmiterkrankungen mit oder ohne Ventilmechanismus

ad a) Die UL-Spitzenkavernen liegen ganz nahe der Lungenoberfläche. Es kommt so oft und schnell zur entzündlichen Mitbeteiligung der Pleurablätter mit flächenhaften oder strangförmigen Verwachsungen. Oft scheint der Pnth. allseitig frei, und auch bei der Durchleuchtung sieht man manchmal nicht, daß die Spitze des UL hinten paravertebral und median fixiert ist. Um gegen solche Überraschungen gewappnet zu sein, muß bei jedem für eine UL-Kaverne angelegten Pnth., auch wenn dieser scheinbar komplett ist, eine Thorakoskopie ausgeführt werden. Wie oft findet man doch eine kleine, gut brennbare Adhärenz, deren Durchtrennung eine aus scheinbar unerklärlichen Gründen persistierende Kaverne zum Schließen bringt und die Prognose radikal ändert.

Ein anderes Problem stellt sich, wenn bei der Inspektion der Brusthöhle schwierig zu brennende Verwachsungen zum Vorschein kommen. Oft sind ja die Stränge über der UL-Spitze sehr kurz und verlaufen gerne zu den Gefäßen zum Beispiel links zum Aortenbogen. Auch ziehen sie mit Vorliebe gegen die Wirbelsäule, wo sie nur mühsam erreicht werden können. Manchmal ist die Lunge über der UL-Spitze flächenförmig mit der Brustwand verwachsen.

Es gibt natürlich Fälle, wo auch der beste Operateur nach Inspektion der Verwachsungen die Unmöglichkeit einsehen muß, irgend etwas zu tun. Dann bleibt ihm nichts anderes übrig, als sein Thorakoskop unverrichteterdinge zurückzuziehen.

Anders verhält es sich mit der Gruppe der mittelschweren, schweren und den Grenzfällen. Hier hängt das ganze Gelingen einzig und allein von der Technik des Operateurs ab. Über die Entwicklung der modernen Technik und ihre Resultate geben die großen Arbeiten zum Beispiel von *Stettbacher*, *Michetti*, *Lorenzen* erschöpfend Auskunft. Das Aufstellen von Regeln über die Brennbarkeit eines Stranges ist für den Anfänger sicher gut, ein geübter Techniker hingegen erkennt die Grenzen selbst und weiß, wann er mit Brennen aufhören muß. Für manchen sind auch kurze und breite Stränge zum Aortenbogen bei richtiger Sicht kein Hindernis. Durch Drehen des Patienten nach allen Richtungen findet er plötzlich wieder eine Stellung, in der ein vorher unzugänglicher Teil der Adhärenz frei überblickt werden kann. Manchmal gelingt es nicht, von den zwei zuerst

gewählten Stellen aus an die hintersten Segel zu gelangen. In diesen Fällen wird er versuchen, durch eine neue Öffnung weiter hinten und bei praktisch auf dem Bauche liegenden Patienten an das Objekt heranzukommen. Gelingt es, den Pnth. allseitig frei zu machen, so versucht man anschließend durch eine zweckmäßige Lagerung das erneute Ankleben der gebrannten Stellen zu verhüten. Hie und da ergibt aber trotz starker Füllung und richtiger Lagerung die Durchleuchtung am nächsten Tag eine Verklebung. Bekanntlich gelingt es praktisch in all diesen Fällen, diese entweder mit dem Thorakoskop oder mit dem Stieltupfer innert 48 Stunden nach der Kaustik noch leicht zu lösen, falls vorheriges starkes Schütteln des Patienten vor dem Schirm nicht zum Ziele führt. Ist die totale Strangdurchtrennung unmöglich, so muß der Pnth. sofort ausgelassen werden, falls man nicht hofft, eventuell durch eine spätere zweite Sitzung doch noch zum Ziele zu gelangen. Ist ein hängender Pnth. bei der OL-Kaverne schädlich und unsicher, so wirkt er sich bei einer UL-Kaverne geradezu katastrophal aus.

Viele der aus der Tabelle ersichtlichen schlechten Resultate sind der unvollständigen Kaustik zuzuschreiben. So finden wir zum Beispiel in *Rothsteins* Serie 6 seiner 16 Versager mit sogenannten inoperalen Adhäsionen. *Törnings* Gruppe mit 17 Kavernen ergab 15 gute Ergebnisse. 2 seiner Patienten starben, beide hatten einen unkompletten Pnth. *Steen*, *Hawkins*, *Weidmann*, *Kleesattel* und die meisten anderen Autoren, die mit dem Pnth. schlechte Erfahrungen machten, geben als einen der Gründe des Versagens nicht gebrannte Adhärenzen an. Ausnahmslos betonen alle, die gute Erfolge erzielten, immer wieder die Wichtigkeit der kompletten Strangdurchtrennung.

Diese Überlegungen gelten ja prinzipiell auch für die OL-Tuberkulose. Man braucht nur die Arbeiten von *Good*, *Joynt* zu studieren, um über den eminenten Unterschied der Prognose bei freiem und hängendem Pnth. unterrichtet zu werden. Wenn im Gegensatz dazu der Amerikaner *Cohen* A. J. noch 1950 schreibt, seiner Ansicht nach spiele es keine Rolle, ob Verwachsungen beständen oder nicht, so ist es nicht verwunderlich, daß die Pnth.-Therapie in den Vereinigten Staaten schlechte Erfolge zeitigt.

Durch Ausgehenlassen des unvollständigen Pnth. und durch die Einsicht, daß bei diesem Momentanerfolge meistens nur Scheinerfolge sind, kann viel Unheil verhütet und geholfen werden, den etwas schlechten Ruf des Pnth. wieder zu heben.

Auch beim Einhalten dieser Grundregel der Pnth.-Therapie stößt man nun bekanntlich bei UL-Spitzenkavernen auf Fälle, die sich trotz freiem Pnth. nicht schließen. Die Ursachen dafür sind dann anderswo zu suchen. Dies führt uns zu

ad b) Früher wurde der Pnth. selbst angeklagt, Grund dieses Phänomens zu sein. Durch unvollständige Abknickung und Einengung des vom

Hilus aus fast horizontal verlaufenden apikalen UL-Bronchus soll es zu einem Ventilmechanismus kommen. Heute weiß man aber, daß die geblähte Kaverne auf eine Miterkrankung des Bronchus zurückzuführen ist. Die schon erwähnten Arbeiten betonen ja alle die Häufigkeit der bronchialen Beteiligung bei der kavernenösen UL-Tuberkulose. Der UL-Bronchus scheint besonders empfindlich zu sein, warum weiß man nicht. Er soll von einem äußerst stark ausgeprägten Lymphgefäßnetz sowie von besonders zahlreichen Lymphdrüsen umgeben sein. Dies könnte eventuell zu einer Erklärung verwendet werden.

Die Folgen der Pnth.-Therapie bei gleichzeitiger Bronchuserkrankung sind nur allzu bekannt. Die geblähten Kavernen, totalen Atelektasen, Pleuritiden, Empyeme und starren Lungen sind von jedem Lungenarzt gefürchtet. Es ist deshalb gerade bei der UL-Tuberkulose mit der häufigen endobronchialen Miterkrankung überaus wichtig, immer auf solche Zeichen zu achten, bevor man einen Pnth. anlegt. Findet man vor der Pnth.-Anlage eine ballonierte Kaverne, Teilatektasen, lokales Emphysem, Hochziehung der einen Zwerchfellhälfte und Verschiebung des Mediastinums nach der erkrankten Seite, physikalische Zeichen wie ein Stenosegeräusch, orale Rasseln, so muß man eine Bronchustuberkulose vermuten und bronchoskopieren, wobei natürlich lange nicht alle Fälle bronchoskopisch gesichert werden können.

Ob man bei jeder Bronchustuberkulose zum vornherein auf einen Pnth. verzichten muß, wie es *Rothstein*, *Stradling*, *Hawkins*, *Cohen C.* und viele andere verlangen, oder ob man in ausgewählten Fällen, wie es *Rechenberg-Labhardt*, *Young*, *Menendez*, *Hodell* beschreiben, trotzdem eine Pnth.-Behandlung einleiten darf, werde ich bei der Besprechung der eigenen Fälle erörtern.

B. Artifiziieller Pneumothorax kombiniert mit Zwerchfelllähmung

Führt die Pnth.-Behandlung nach unvollständiger Strangdurchtrennung oder trotz totaler Entspannung der Lunge nicht zum Kavernenschluß, so wird nicht selten eine Phrenikusquetschung ausgeschlossen, wobei von vielen Autoren gute Resultate mitgeteilt werden. Nach *Landolt* ist sie als Ergänzung des thorakokaustisch nicht mehr zu verbessernden Pnth. unentbehrlich. *Andosca*, *Gordon*, *Steen*, *Müller*, *MacDonald*, konnten viele solcher Fälle durch diesen zusätzlichen Eingriff günstig beeinflussen. *Busby* empfiehlt sie als die beste Methode, kam er doch mit dem Pnth. allein in 22 Fällen nur 6mal, mit dem kombinierten Vorgehen in 28 Fällen 21mal zum Ziel. *Chambers* erzielt bei 20 Kranken 16mal Heilungen, *Crofton* in 9 von 15, *MacDonald* in 19 von 25, *Behrendt* in 3 von 4.

Das Höherentreten des Zwerchfells soll einerseits eine Entspannung der Lungen von unten her erzeugen, andererseits hofft man, die noch bestehenden Brustwandadhärenzen würden durch den Eingriff ebenfalls gelockert, so daß es dann doch noch zu einem konzentrischen Kollaps kommen könne. Die Ansicht von *Landolt*, worin die Hauptwirkung der Phrenikusausschaltung in der Ruhigstellung des Zwerchfells und damit der Ausschaltung des respiratorischen Traumas liegt, ist aber wohl die einzig richtige.

Hasselbach, der mit der Zwerchfelllähmung allein, wobei es sich allerdings um Exhairen handeln, so gute Ergebnisse erzielte, kommt bei der Kombination mit einem unvollständigen Pnth. nicht zu so günstigen Resultaten. Auch die Serie von *Ohlig* ist nicht ermutigend. Uns leistete das Verfahren auch einige Male gute Dienste, doch wurde es nur selten verwendet. Gestützt auf die schlechten Erfahrungen, die man mit dem unvollständigen Pnth. gemacht hat, hat man in der Basler Heilstätte immer Hemmungen, diese in irgendeiner Form bestehen zu lassen, so daß in den meisten Fällen auf die Kombination verzichtet wird.

C. Zwerchfelllähmung mit oder ohne Pneumoperitoneum

Es ist nicht meine Aufgabe, die unendliche Anzahl der sich mit dieser Methode befassenden Arbeiten zu analysieren, den Wirkungsmechanismus zu diskutieren und ihre Vor- und Nachteile gegenüber der Pnth.-Therapie zu besprechen. In der Schweiz und andern kontinentalen Ländern hat sich die Lage ziemlich ausgeglichen, das heißt die Phrenikusquetschung $\pm$ Pneumoperitoneum nimmt ihren bestimmten Platz in der Behandlung der Lungentuberkulose ein, wobei die Indikationsstellung einigermaßen einheitlich ist. (*Morin, Maurer, Landolt.*)

Ganz anders sind die Verhältnisse in Amerika und England, wo besonders das Pneumoperitoneum geradezu Triumphe feiert. Dort wird gegenwärtig vielenorts, liege nun der Prozeß zuoberst in der Lungenspitze oder direkt über dem Zwerchfell, zuerst einmal ein Pneumoperitoneum, eventuell kombiniert mit Phrenikusquetschung, angelegt, wobei dies manchmal nur wegen des psychologischen Effekts (*Hurst*) getan wird, um bei den Patienten den Eindruck zu erwecken, es geschehe etwas mit ihnen. (*Stradling.*) Trotz dieser uns unverständlichen und dem Ruf der Methode schadenden Tendenz kann kein Zweifel bestehen, daß die Hauptdomäne der temporären Phrenikusausschaltung $\pm$ Pneumoperitoneum nach wie vor in der Behandlung von UL-Prozessen liegt, während die Wirkung auf den OL immer noch fraglich erscheint. Auch macht man sich, glaube ich, über die alleinige Wirkung des Pneumoperitoneums ohne gleichzeitige Zwerchfelllähmung hierzulande keine großen Illusionen.

Die Zahlen einiger Arbeiten sollen uns über den Wert der Methode Auskunft geben:

Autoren	Art der Intervention	Total Fälle	günstig	ungünstig
Rilance . .	Exhairese + Pneumoperitoneum	6	6 = 100 %	0
MacDonald .	Quetschung allein	9	8 = 88,8%	1
Hasselbach .	Exhairese allein	23	20 = 86,9%	3
Hawkins . .	Quetschung + Pneumoperitoneum	13	10 = 76,9%	3
Fowler W. O.	Exhairese + Pneumoperitoneum	6	5 = 83,3%	1
Chambers .	Quetschung allein	23	17 = 73,9%	6
MacDonald .	Quetschung + Pneumoperitoneum	22	13 = 59,0%	9
Behrendt . .	Quetschung allein	8	2 = 25,0%	6
Reisner . .	Exhairese allein	8	1 = 12,5%	7
Vivas . . .	Quetschung und Pneumoperitoneum	5	0 = 0 %	5
Weidmann .	Quetschung allein	4	0 = 0 %	4

Rozenblat, Williams, Steen, Landolt, Maurer, Hayes, Keers erreichten mit der Kombination von temporärer Ausschaltung und Pneumoperitoneum ebenfalls gute Resultate. Für *Häberlin* ist sie in komplizierten Fällen von UL-Kavernen manchmal eine einfache Lösung. *Crofton* und *Müller* wenden sie bei der Unmöglichkeit eines Pnth. an. *Stradling, Chakar, Lyons* und viele andere Amerikaner brauchten unter allen Umständen nur diese Behandlungsart. *Seiler* nimmt ebenfalls diesen Standpunkt ein. Ist aber die Basaltuberkulose mischinfiziert, so hütet er sich wegen der erschwerten Expektoration vor diesem Eingriff. *Chambers* und *Crofton*, die mit dem Pnth. so gute Resultate erzielten, vermuten, die temporäre Phrenikusausschaltung mit Pneumoperitoneum werde diesen mit der Zeit in der Behandlung der UL-Kaverne komplett ersetzen, da der Eingriff viel einfacher und weniger gefährlich sei.

Auch unsere, allerdings kleine Serie ergibt, wie wir sehen werden, anständige Resultate. In Fällen wo der Pnth. unmöglich ist oder sich nicht bewährt, muß diese Methode angewendet werden, bevor man zur größeren Chirurgie übergeht. Wo aber die Pnth.-Anlage gelingt und wo durch eine Kaustik eine allseitig entspannte Lunge erzielt werden kann, wird in der Basler Heilstätte immer noch diese Behandlungsart vorgezogen. Die Erfolge sind bei richtiger Indikationsstellung und Technik so gut, daß man sich nicht von diesem alten, klassischen Verfahren trennen kann und will.

Führen die bisher erwähnten Maßnahmen nicht zum Ziel, so muß man zur Ausführung größerer Eingriffe schreiten.

D. Extrapleuraler Pneumothorax

In ausgewählten Fällen hat dieser sicher seine Berechtigung. *Schmid* beschreibt die subtotale und totale extrapleurale Ablösung. *Foyer*, *Zorzoli* führen nur eine selektive Ablösung über dem UL aus und lassen den OL stehen. *Zorzoli* behandelte 15 Fälle auf diese Art. *Müller* führte dem gewöhnlichen extrapleuralen Pnth. mit großer Ablösung in 4 seiner 76 Fälle durch. *Ossen*, *Stradling*, dazu viele andere Amerikaner und Engländer, die den extrapleuralen Pnth. sowieso nicht schätzen, betonen, dieser sei bei UL-Kavernen unter allen Umständen kontraindiziert.

Auf dem europäischen Kontinent wird aber ein mit der Technik absolut vertrauter Operateur nicht so selten dazu greifen, wobei er der Gefahr der Restkaverne besondere Beachtung schenken wird.

E. Offene Kavernenbehandlung (Monaldi, Speleotomie, Methode nach Maurer)

Chambers erzielte damit bei den UL-Kavernen nur schlechte Resultate. *Müller* wendete sie in seiner Serie 6mal an. Bei Riesenkavernen im Unterschoß, wo früher keine andere therapeutische Möglichkeit bestand, war dieses Vorgehen ein selbständiger Eingriff oder mehr als Vorbereitung zur Plastik sicher manchmal von Nutzen.

F. Thorakoplastik

Diese ist heutzutage an vielen Orten noch die einzige Möglichkeit, UL-Kavernen, die mit Pnth. oder Phrenikuslähmung nicht zum Verschluß gebracht werden können, anzugehen, wobei natürlich meistens größere Rippenresektionen nötig sind. *Freedlander* glaubt allerdings, durch Stehenlassen der ersten und zweiten Rippe mit einer Teilresektion auszukommen. Er dürfte aber wahrscheinlich damit nicht viele Anhänger gefunden haben.

Beard verwendet die Plastik als primäre Methode, das heißt er versucht angesichts der schlechten Resultate gar nicht, mit einfachen Verfahren zum Ziel zu kommen. Er behandelte 34 UL-Spitzenkavernen mit der primären Plastik und konnte 26 Erfolge ohne Restkavernen notieren. *Chambers*, *Müller*, *Ossen*, *Romendick* und viele andere führen sie aus, wenn die gewöhnlichen Maßnahmen versagen. *Chambers* hatte von 10 sieben gute Ergebnisse. *Müller* wendete die Plastik in 12 seiner 76 Fälle an.

In der Basler Heilstätte wurde die Plastik ebenfalls bei Pnth.- und Phrenikusversagern verwendet, dazu auch in Fällen, wo diese kontraindiziert und gefährlich waren. Seit der Einführung der Lungenresektion in der Schweiz haben sich die Indikationen naturgemäß verändert.

G. Resektion **(Lobektomie, Pneumonektomie, Segmentresektion)**

Mit dieser steht dem Lungenarzt ein neuer Weg offen, in verzwickten Situationen eine Lösung zu finden. Die meisten Autoren weisen ja, wie ich gezeigt habe, immer wieder auf die Gefährlichkeit der Pnth.-Therapie bei gleichzeitiger Bronchusstenose hin. Es ist deshalb nicht verwunderlich, wenn bei allen modernen Lungenchirurgen die Resektion isolierter apikaler und basaler UL-Kavernen, deren Schließung durch die üblichen Methoden nicht gelingt, in der Indikationsliste für die Resektion ziemlich weit vorne stehen. *Day* erklärt wörtlich: «Lower lobe disease recognized as frequently uncontrollable by the normal collapse measures, is a logical extension of the indications for resection.» *Monod, Overholt, Fossati, Bérard, Carr, Bailey, Chambers* und *Vivas* schließen sich dieser Meinung vollkommen an.

Einige Zahlen sollen das Gesagte illustrieren:

Day: Total 202 Resektionen. Davon 22 = 10,9% UL-Kavernen. Von den 22 Fällen sind bis jetzt 22,7% gestorben.

Overholt: Total 437 Resektionen. Davon 37 Basalkavernen.

Chambers: 12 Resektionen für UL-Kavernen, wobei 8 gute Resultate.

Vivas: 85 % Früherfolge mit der Resektion.

Ebenfalls hat *Sprenger* 2 Fälle mit gutem Erfolg operiert.

Die Resektion scheint also die Plastik, die früher der einzige Ausweg zur Behandlung unbeeinflussbarer UL-Kavernen war, langsam zu verdrängen. Die bisherigen aus der Literatur ersichtlichen Ergebnisse sind ermutigend, doch wird erst die Zukunft zeigen, welchen endgültigen Platz die Resektion in der Behandlung der Lungentuberkulose einnehmen wird.

Eigenes Material

In den Jahren 1942 (Stichtag 1. Januar) bis 1949 (Stichtag 31. Dezember) wurden in der Basler Heilstätte sowie in den jüdischen Heilstätten Solaria, Eugenia, Etania, Davos, 68 Patienten gepflegt, von denen mit größter Wahrscheinlichkeit gesagt werden kann, ihre Tuberkulose habe in einem der beiden UL begonnen. Diese Anzahl ist eher zu niedrig angenommen, da in einigen älteren Fällen außer einer P.-a.-Aufnahme nichts zur Verfügung steht, was zur Lappenlokalisation beitragen würde. Diese werden natürlich in meiner Arbeit nicht verwertet. Während der gleichen Zeit wurden in den 4 Sanatorien total 2159 Lungenkranke behandelt, so daß also das Leiden in 3,14 Prozent aller Lungentuberkulosen seinen Sitz primär im UL hatte.

Die 68 mit dem Ursprungsort im UL bezeichne ich in der Folge als Gruppe I.

Prüfen wir die Gruppe I auf die verschiedenen Charakteristika, wie ich sie in früheren Kapiteln erläutert habe, so sehen wir, daß unsere Befunde diejenigen der meisten übrigen Arbeiten in vielen Punkten bestätigen.

Gruppe I

1. Rasse

Es bestehen keine Rassenunterschiede. Jüdische und nichtjüdische Patienten wurden in gleichem Maße befallen.

2. Alter

Die Altersgruppe von 20 bis 30 Jahren dominiert auch bei uns:

10 bis 19jährige:	11 Patienten
20 bis 29jährige:	35 Patienten
30 bis 39jährige:	14 Patienten
40 bis 49jährige:	8 Patienten
darüber:	keine

3. Geschlecht

Die Geschlechtsverteilung sieht folgendermaßen aus:

Total	Davon Frauen	Davon Männer
68	43 = 63,3 %	25 = 36,7 %

Bei keiner der Frauen bestand kurz vor oder während der Krankheit eine Schwangerschaft.

Ebenfalls hatten wir unter unseren Leuten keinen Diabetiker.

4. Seitenlokalisation

Auch in unserer Serie überwiegt die rechte Seite.

Total	Davon rechte Seite	Davon linke Seite
68	42 = 61,7 %	26 = 38,2 %

5. Tendenz zur Kavernisierung

43 = 70,5 Prozent der 68 Patienten wiesen eine Kaverne auf.

Tabelle 4 gibt eine Zusammenstellung der Punkte 3, 4 und 5.

Tabelle 4

Übersicht betreffend Geschlecht, Seitenlokalisation und Kavernenbildung bei den 68 ursprünglich im UL erkrankten Patienten

	Kavernen: 48 davon		nicht kavernös: 20 davon	
	rechts	links	rechts	links
Frauen: 43, davon	21	11	6	5
Männer: 25, davon	10	6	5	4

6. Bevorzugung der UL-Spitze

In 52 = 76,4 Prozent nahm die Krankheit ihren Anfang in der UL-Spitze, und zwar:

	kavernös	nicht kavernös
UL-Spitze	38	14
UL-Basis	10	6

7. Bronchusmiterkrankung

Zu ihrer Diagnose dienten die Bronchoskopie, Röntgenbilder inklusive Hartaufnahmen und Harttomogramme, sowie die physikalischen Zeichen.

In 18 = 26,4 Prozent fanden wir Zeichen von gleichzeitiger Bronchustuberkulose, wobei von den stenosierenden Tuberkulosen der großen Bronchien bis zu den einfachen Miterkrankungen des Ableitungsbronchus alle miterfaßt sind. Diese verteilen sich auf die kavernösen und nicht kavernösen Fälle wie folgt:

	kavernös	nicht kavernös
Mit Bronchustuberkulose	14	4
Ohne Bronchustuberkulose	36	16

8. Symptomatologie und Diagnosestellung

Beim Studium der Anamnesen unserer 68 Patienten fallen einem keine speziellen Angaben auf, die in uns ohne Kenntnis der Röntgenbilder den Verdacht einer UL-Erkrankung erwecken würde. Sie decken sich im allgemeinen mit den Symptomen, die die Patienten mit OL-Tuberkulosen zeigen und die ich hier nicht zu erörtern brauche. Einzig klagen die Patienten mit Prozessen in der UL-Spitze relativ häufig über Rückenschmerzen, was ja bei dem ausgesprochen pleuranahen Sitz nicht verwunderlich ist.

Auch in unserer Gruppe nahmen viele Fälle einen akuten, grippeartigen Anfang. Einige davon wurden zuerst mit Penicillin und Sulfonamiden behandelt, bevor dann der prolongierte Verlauf und die Sputumuntersuchung die Diagnose ergaben. Ich studierte bei einer Kontrollserie von 100 reinen OL-Tuberkulosen die Anamnese ebenfalls auf die Art des Krankheitsbeginnes hin und fand, daß auch bei dieser Gruppe ebenso viele Fälle relativ akut auftraten und hie und da diagnostische Schwierigkeiten bereiteten.

Die Beobachtung, wonach die Tuberkulose heutzutage beim Erwachsenen oft mit dem Bilde einer akuten Infektionskrankheit beginnt, wird durch die Tatsache erklärt, daß Primärtuberkulosen jetzt bei dieser Altersgruppe ein häufigeres Ereignis darstellen, und bekanntlich verläuft eine Erstinfektion bei den 20- bis 30jährigen oft stürmisch.

Was nun die eigentliche Diagnosestellung betrifft, d. h. die Gewißheit, daß die auf den P.-a.-Aufnahmen ersichtlichen Prozesse im UL liegen, so hielten wir uns an die üblichen schon zitierten Regeln. Wir verwendeten zur Diagnose neben der P.-a.-Aufnahme die Durchleuchtung, Tomographie, Seiten-Schrägaufnahmen. Einige Male half auch die Bronchoskopie. Die Thorakoskopie bestätigte die Lappenlokalisation in allen Fällen mit UL-Spitzenkavernen.

Gruppe II

Bis jetzt habe ich nur die Fälle mit Beginn im UL erwähnt. Zu dieser Gruppe I stößt nun noch diejenige, bei welcher die Krankheit im OL anging und zu sekundären Streuungen in den UL führte.

Da der Hauptzweck meiner Arbeit darin besteht, die Therapie und insbesondere die Pnth.-Therapie der UL-Kavernen zu besprechen, habe ich bei dieser Gruppe II darauf verzichtet, zu eruieren, bei wie vielen der total 2159 Patienten es vom OL in irgendeiner Form zur Verschleppung der Krankheit in den UL kam. Ich habe aber alle Fälle herausgesucht, bei denen die *Streuung zur Kavernenbildung im UL führte und bei welcher diese Kaverne das größte therapeutische Problem darstellt.*

Unser Material ergibt 51 Fälle solcher Kavernen. Eine kurze Analyse, wie wir sie ähnlich bei Gruppe I ausgeführt haben, ergibt folgende Daten:

1. Rasse

Auch hier bestehen zwischen schweizerischen und jüdischen Patienten keine Unterschiede.

2. Alter

Das Durchschnittsalter verschiebt sich gegenüber der Gruppe I etwas nach oben:

10 bis 19jährig:	2 Patienten
20 bis 29jährig:	23 Patienten
30 bis 39jährig:	17 Patienten
40 bis 49jährig:	7 Patienten
über 50jährig:	2 Patienten

3. Geschlecht

Total	Davon Frauen	Davon Männer
51	35 = 68,6%	16

4. Seitenlokalisation

Total	Davon rechte Seite	Davon linke Seite
51	30 = 58,6%	21

5. Bevorzugung der UL-Spitze

Total	Davon UL-Spitze	Davon UL-Basis
51	36 = 70,5%	15

6. Bronchusmiterkrankung

12 = 23,7% der 51 Fälle zeigten eine Miterkrankung des Bronchus.

Behandlung

Die 20 Patienten der Gruppe I mit nicht kavernösen Tuberkulosen hatten keine operative Therapie nötig, weswegen wir sie nicht mehr weiter zu verfolgen brauchen.

Es bleiben also noch die 48 Kavernenträger der Gruppe I und die 51 der Gruppe II = Total 99 zu besprechen.

Hat uns die Gruppeneinteilung zu einem allgemeinen Überblick des Krankenmaterials gedient, so brauche ich diese bei der Besprechung der Behandlungsweise nicht mehr weiter einzuhalten. Ich fasse der besseren Übersicht wegen die Betrachtung des weiteren Schicksals der 99 Patienten in eine Gruppe zusammen.

Eine kurze Rekapitulation der für die Therapie wichtigsten Merkmale dieser 99 Kavernen zeigt, daß

74 davon in der UL-Spitze, 25 in der UL-Basis liegen;
in 26 Fällen eine endobronchiale Miterkrankung vorliegt.

Um ein korrektes Bild über die Versager, besonders der Pnth.-Therapie, zu bekommen, verwende ich in meiner Arbeit den ersten therapeutischen Eingriff (abgesehen von Bettruhe und eventueller Chemotherapie) als Grundlage zur Verfolgung des späteren Krankheitsverlaufes. So wird z. B. ein zuerst mit Pnth. behandelter Fall, bei dem dieser in der Folge entweder durch eine andere Therapie ergänzt oder ersetzt werden mußte, in die Pnth.-Gruppe und natürlich als Versager klassiert, auch wenn schlußendlich durch eine andere Methode die Kaverne eventuell zum Verschluß gebracht werden konnte.

Fälle aber, bei denen der Pnth.-Versuch mißlang oder solche, bei denen der Pnth. nach einigen Füllungen wegen ausgedehntester Verwachsungen sofort, d. h. innerhalb 10 bis 14 Tage, ausgelassen wurde, da kein Effekt erwartet werden konnte, kommen nicht unter die Pnth.-Reihe, auch können sie nicht als Pnth.-Versager angesprochen werden. Als Versager gelten solche Pnth.ces, von denen wir einen therapeutischen Einfluß erwarteten, und der sich dann trotz längerem Unterhalten desselben nicht einstellte.

Diesen einleitenden Bemerkungen folgend, sieht unsere Serie nach der Art des ersten Eingriffes geordnet, folgendermaßen aus:

Total 99 Kavernen, davon primär mit

Pneumothorax behandelt:	86
temporärer Phrenikusausschaltung	
± Pneumoperitoneum behandelt:	10
Thorakoplastik behandelt:	3

In der Basler Heilstätte wurde und wird die Pnth.-Behandlung immer noch derjenigen der Zwerchfellähmung vorgezogen, was die geringe Zahl der primär mit der letzteren Methode angegangenen Fälle erklärt.

Pneumothoraxfälle

Entsprechend unserem Material, das sich aus den Jahren 1942 bis 1949 rekrutiert, kann es sich bei meiner Arbeit nicht um eine Spätstatistik im Sinne von *Allen* handeln. (Dieser verlangt für die Heilung: Dauernde Bazillenfreiheit. Röntgenologische Heilung. Normale Arbeitsfähigkeit. Keine extrapulmonalen Komplikationen. Völlige Wiederausdehnung der Lungen. Die Gesundheitserklärung erfolgt frühestens zwei Jahre, nachdem diese Bedingungen erfüllt sind.) Die Beobachtungszeit unserer

Kranken beträgt minimal 12 Monate, maximal neun Jahre. Die Tatsache, daß wir davon mehr als die Hälfte, vier Jahre und mehr, verfolgen konnten, sollte es uns aber doch erlauben, über den Wert der eingeschlagenen Therapie gültige Schlüsse zu ziehen.

Wir konnten über alle 86 Patienten bis mindestens zwölf Monate nach der Pnth.-Anlage Nachrichten bekommen. Viele Male gelang uns die Verfolgung für die maximal mögliche Zeitspanne. Doch konnten wir diese nicht in allen Fällen erfassen. Mehrere jüdische Patienten verließen die Schweiz, und eine weitere Nachforschung war unmöglich. Auch haben wir einige wenige schweizerische Patienten aus den Augen verloren. Bei diesen Patienten verwerte ich natürlich nur die Periode, während der wir sie beobachten konnten. So wird z. B. ein Kranker, der seinen Pnth. anfangs 1944 erhielt und die Schweiz Ende 1947 in gutem Zustande verließ, nur als Dreijahreerfolg verbucht.

Günstige Resultate

Bei 64 = 74,4 Prozent unserer 86 Patienten ergab die Pnth.-Therapie bis jetzt ein günstiges Resultat. Wir haben als Erfolge solche Fälle bezeichnet, die die folgenden Kriterien erfüllten:

Negative Sputumkulturen	} minimal 1 bis maximal 9 Jahre nach der Pnth.-Anlage
Kaverne tomographisch geschlossen	
Röntgenologische Stabilität	
Guter Allgemeinzustand	
Gute Senkung	
Teilweise oder totale Arbeitsfähigkeit	

Die Rubrik «Minimal 1 bis maximal 9 Jahre nach Pnth.-Anlage» sieht folgendermaßen aus:

Von den 64 Patienten mit günstigem Resultat
konnten beobachtet werden:

Bis 1 Jahr nach Pnth.-Anlage:	8 Patienten = 12,5 % aller Pnth.-Erfolge
Bis 2 Jahre nach Pnth.-Anlage:	10 Patienten = 15,63 % aller Pnth.-Erfolge
Bis 3 Jahre nach Pnth.-Anlage:	12 Patienten = 18,75 % aller Pnth.-Erfolge
Bis 4 Jahre nach Pnth.-Anlage:	8 Patienten = 12,5 % aller Pnth.-Erfolge
Bis 5 Jahre nach Pnth.-Anlage:	7 Patienten = 10,93 % aller Pnth.-Erfolge
Bis 6 Jahre nach Pnth.-Anlage:	7 Patienten = 10,93 % aller Pnth.-Erfolge
Bis 7 Jahre nach Pnth.-Anlage:	5 Patienten = 7,81 % aller Pnth.-Erfolge
Bis 8 Jahre nach Pnth.-Anlage:	4 Patienten = 6,25 % aller Pnth.-Erfolge
Bis 9 Jahre nach Pnth.-Anlage:	3 Patienten = 4,69 % aller Pnth.-Erfolge

Es konnten also etwas mehr als 50 Prozent der Fälle 4 Jahre und mehr kontrolliert werden. Die mittlere Beobachtungsdauer beträgt gut 4 Jahre.

Die 74,5 Prozent guten Resultate bei einer mittleren Beobachtungszeit von 4 Jahren zeigen mit aller Deutlichkeit die Wirksamkeit der Pnth.-Therapie auch bei UL-Kavernen.

Ungünstige Fälle

In 22 = 25,5 Prozent der 86 Pnth.-Träger führte die primäre Pnth.-Therapie nicht zum Ziele. Bei diesen konnte entweder das Kavum durch den Pnth. nicht innert nützlicher Frist (maximal 3 bis 4 Monate) geschlossen werden, so daß zu weiteren Maßnahmen gegriffen werden mußte, oder aber es handelt sich um die gewöhnlichen bei der Pnth.-Behandlung auftretenden Komplikationen wie Pleuritiden, Empyeme, pulmonale Rückfälle usw.

Die 0 bis 9 Jahre nach der Pnth.-Anlage aufgetretenen 22 Komplikationen verteilen sich wie folgt:

Pleuritis exsudativa	1
Pleuritis exsudativa und pulmonaler Rückfall	2
Empyeme	1
Empyeme und starre Lunge	1
Empyeme und pulmonaler Rückfall	1
Pulmonale Rückfälle	6
Kaverne durch primären Pnth. nicht innert nützlicher Frist (3 bis 4 Monate) geschlossen	6
Totalatelektase	1
Cor-Pulmonale	2
Extrapulmonale Streuungen	1
Total Komplikationen	<u>22</u>

Das weitere Schicksal dieser Komplikationen gestaltete sich wie folgt:
(Tabelle 5)

Tabelle 5

Weiterbehandlung der 22 bei der primären Pnth.-Behandlung
aufgetretenen Komplikationen

Art der Komplikation		Art der weiteren Interventionen	Endergebnis		
			günstig	noch aktiv	gestorb.
Pleuritis exsudativa	1	Zweite konservative Kur	1		
Pleuritis exsudativa und pulmonaler Rückfall	2	1 Pnth. für UL-Kaverne auf Gegenseite 1 Extrapleuraler Pnth. auf gleicher Seite	1		
davon			1		
Empyem	1	PAS lokal		1	
Empyem u. starre Lunge	1	Plastik auf gleicher Seite		1	
Empyem + pulmonaler Rückfall	1	keine weitere Therapie möglich			1
Pulmonale Rückfälle	6	3 ohne weitere Eingriffe 1 Pnth. für UL-Kaverne auf der Gegenseite 2 PAS / Streptomycin	1		3
davon				2	
Kaverne durch primären Pnth. nicht innert nützl. Frist geschlossen	6	3 Pnth. kombiniert mit Phrenikusquetschung 1 ohne weitem Eingriff 2 Pnth. ausgelassen, er- setzt durch Phrenikus- quetschung	2	1	1
davon			1	1	
Totalatektase	1	Thorakoplastik		1	
Cor-pulmonale	2	keine weitem Eingriffe			2
Extrapulmonale Streuungen	1	keine weitem Eingriffe			1
Total	22		7	7	8

Von den 22 Komplikationen sind also 8 gestorben, bei 7 konnte durch andere Maßnahmen ein günstiges Resultat erzielt werden, während bei sieben weitem die Krankheit noch aktiv ist. Einige davon haben eine ziemlich große Chance, mit der Zeit auch noch zu genesen.

Ich habe noch die kleinen Pleuraergüsse zu erwähnen, die entweder kurz nach der Thorakokaustik oder irgendeinmal im Verlaufe der Pnth.-Therapie aufgetreten sind.

Kleine Sinusergüsse, die auf den weitem Verlauf der Krankheit keinen Einfluß hatten, die keine Verlängerung der Kurdauer oder eine zweite Kur nötig machten, die keine speziellen therapeutischen Maßnahmen erforderten und die die Wiederentfaltung der Lunge nicht verhinderten, habe ich nicht unter die Gruppe der Komplikationen genommen. Wir hatten total 9 solcher Fälle. Zählen wir die sechs Ergüsse (Pleuritiden und Empyeme), die wir unter der Gruppe der ungünstigen Resultate angegeben haben, dazu, so kommen wir zu einem Total von 15, das heißt in 17,4 Prozent aller 86 Pnth.-Patienten kam es irgendeinmal während der Behandlung zu Flüssigkeitsbildung in der Pleurahöhle. 9 davon = 10,4 % hatten keinen Einfluß auf die Prognose, während in 6 = 6,9 Prozent der 86 Patienten damit Unheil angerichtet wurde.

Diese bisherigen Zahlen genügen aber nicht, herauszufinden, wo die Pnth.-Therapie im speziellen versagt hat und welche Fehler bei der Indikationsstellung gemacht wurden.

Um dies zu eruieren, will ich unser Material im Lichte folgender Fragen betrachten:

- A. Einfluß der Ausdehnung des Prozesses auf die Prognose.
- B. Eventuelle Verschiedenheiten zwischen der Lokalisation in der UL-Spitze und -Basis.
- C. Eventuelle Unterschiede zwischen Teilkautik und totaler Kautik.
- D. Rolle der Bronchusmiterkrankung.

ad A. Darüber gibt uns Tabelle 6 Auskunft.

Tabelle 6

Einfluß der Ausdehnung der Krankheit auf die Endresultate

	Ein UL allein erkrankt		Ein UL und gleichseitiger OL erkrankt		Beide Seiten erkrankt. Hauptsitz ein UL	
Anzahl Pnth.ces	36		21		29	
Davon günstige Resultate	29 = 80,5%		16 = 76,1%		19 = 65,5%	
Davon Komplikationen	7		5		10	
Von diesen	leben	gestorb.	leben	gestorb.	leben	gestorb.
Pleuritis exsudativa			1			
Pleuritis exsudativa und pulmonaler Rückfall	1				1	
Empyem	1					
Empyem und starre Lunge					1	
Empyem u. pulmonaler Rückfall						1
Pulmonale Rückfälle			1	2	2	1
Kaverne durch primären Pnth. nicht innert genügend kurzer Zeit geschlossen	2	1	1		2	
Totalatektase	1					
Cor-pulmonale						2
Extrapulmonale Streuungen		1				

Total einseitig: 57 Patienten
Davon günstige Fälle: 45 = 79%

Total doppelseitig: 29 Patienten
Davon günst. Fälle: 19 = 65,5%

In den 50 Fällen, bei welchen neben dem einen UL noch andere Lungenlappen erkrankt waren, schwankt der Grad der Befunde in diesen übrigen Lappen ziemlich stark. Es sind von kleinen Infiltraten bis zu größeren Kavernen auf der Gegenseite alle Variationen vorhanden..

Die allgemeingültige Regel, wonach einseitige Prozesse die bessere Prognose haben, tritt auch in unserer Serie klar zu Tage. Ein weiterer Kommentar dazu ist überflüssig.

ad. B. Die Frage, ob die Pnth.-Therapie für UL-Spitzen- oder -Basis-kavernen günstiger ist, beantwortet Tabelle 7.

Tabelle 7

Verteilung der Pnth.ces auf Spitze und Basis im UL

Anzahl der Pnth.ces Davon günstige Resultate Davon Komplikationen	UL-Spitze		UL-Basis	
	68 51 = 75% 17		18 13 = 72,2% 5	
Von diesen	leben	gestorb.	leben	gestorb.
Pleuritis exsudativa	1			
Pleuritis exsudativa und pulmonaler Rückfall	2			
Empyem			1	
Empyem und starre Lunge	1			
Empyem und pulmonaler Rückfall		1		
Pulmonale Rückfälle	2	2	1	1
Kaverne durch primären Pnth. nicht innert genügend kurzer Zeit geschlossen	4	1	1	
Totalatelektase	1			
Cor-pulmonale		1		1
Extrapulmonale Streuung		1		

In unserer Serie spielt also die Lokalisation im UL selbst keine wesentliche Rolle. Es werden die Kavernen des kardialen, anterolateralen, laterobasalen und posterobasalen UL-Segments ungefähr gleich günstig beeinflusst wie diejenigen im apikalen UL-Segment.

ad C. Tabelle 8 behandelt diesen Punkt sehr deutlich.

Tabelle 8

Unterschiede zwischen totaler und Teilkautistik

	Pnth. primär frei oder totale Kautistik		Teilkautistik	
Anzahl der Pnth.ces	75		11	
Davon günstige Resultate	60 = 81,3%		4 = 36,3%	
Davon Komplikationen	15		7	
Von diesen	leben	gestorb.	leben	gestorb.
Pleuritis exsudativa	1			
Pleuritis exsudativa und pulmonaler Rückfall	1		1	
Empyem	1			
Empyem und starre Lunge	1			
Empyem und pulmonaler Rückfall		1		
Kaverne durch primären Pnth. nicht innert genügend kurzer Zeit geschlossen	3	1	2	
Totalatelektase	1			
Cor-pulmonale		1		1
Extrapulmonale Streuungen		1		
Pulmonaler Rückfall	2	1	1	2

Es wurde wenn immer möglich die Frühkautistik ausgeführt. Nach der Thorakokautistik sind nie größere Blutungen aufgetreten.

Die Deutlichkeit der Unterschiede erübrigt eigentlich weitere Bemerkungen. Zwei Beispiele, wobei es sich beide Male um Ärzte handelt, sollen aber illustrieren, wie wichtig einerseits die totale Strangdurchtrennung und andererseits die Thorakoskopie auch bei scheinbar allseitig freier Lunge ist.

Fall 1: Dr. M. V., 1919, Arzt, erkrankte im Frühjahr 1949 an einer rechtseitigen UL-Spitzenkaverne. Es wird anderswo ein Pnth. angelegt und durch eine Thorakokautistik ergänzt. Patient bewirbt sich dann um eine Assistentenstelle in der Basler Heilstätte und wird angenommen. Vor Arbeitsaufnahme kommt er noch einige Wochen nach Davos zur Kur und kommt zur ambulanten Pnth.-Nachfüllung in die Basler Heilstätte. Die erste Durchleuchtung ergibt das Weiterbestehen der rechtsseitigen UL-Kaverne. Sputum positiv. Durch eine mühsame Thorakokautistik gelingt es, alle Adhärenzen, die besonders über der UL-Spitze massiv waren, zu durchtrennen. Das Kavum schließt sich nach 14 Tagen. Das Sputum wird sofort negativ und ist es seither geblieben. Patient kurt einige Wochen, arbeitet dann für mehrere Monate in der Basler Heilstätte und tritt später

eine anstrengende Stelle im Tiefland an. Ende August 1952 versieht er diese Stelle 100prozentig und fühlt sich absolut wohl.

Fall 2: Dr. H. T., 1919, Arzt. Bei ihm wird 1946 auswärts wegen eines kleinen Kavums in der Spitze des linken UL ein Pnth. angelegt. Keine Thorakoskopie. Es besteht immer etwas Exsudat. Eine im Jahre 1948 in der Basler Heilstätte zufällig ausgeführte Durchleuchtung läßt eine fragliche Adhärenz erkennen. Die Thorakoskopie offenbart einen kurzen, breiten Strang zum Aortenbogen. Die Adhärenz wird ganz durchtrennt. Das Exsudat verschwindet anschließend. Beim Ausgehenlassen des Pnth. im Jahre 1950 tritt allerdings wieder etwas Erguß auf, die Lunge entfaltet sich aber vollkommen. Patient arbeitet seit Sommer 1951 100prozentig auf einer chirurgischen Station und fühlt sich Ende 1952 in Ordnung.

ad D. Eine Analyse unserer Fälle auf Miterkrankung des Bronchus, wobei von der einfachen Tuberkulose des Ableitungsbronchus bis zur ulzerativen, stenosierenden Form des Hauptbronchus alle Formen inbegriffen sind, ergibt folgendes Bild:

Tabelle 9
Rolle der Bronchusmiterkrankungen auf Endprognose

	Ohne Bronchusmiterkrankung		Mit Bronchuserkrankung	
Anzahl der Pnth.ces	65		21	
Davon günstige Resultate	53 = 81,5%		11 = 52,3%	
Davon Komplikationen	12		10	
Von diesen	leben	gestorb.	leben	gestorb.
Pleuritis exsudativa			1	
Pleuritis exsudativa und pulmonaler Rückfall	1		1	
Empyem	1			
Empyem und starre Lunge			1	
Empyem und pulmonaler Rückfall				1
Pulmonale Rückfälle	3	3		
Kaverne durch primären Pnth. nicht innert genügend kurzer Zeit geschlossen	2		3	1
Totalatektase			1	
Cor-pulmonale		1		1
Extrapulmonale Streuung		1		

In 10 = 45 Prozent der 22 Komplikationen war also der Bronchus miterkrankt.

Diese Befunde decken das Problem der Bronchustuberkulose mit aller Deutlichkeit auf. Einerseits sehen wir daraus die schlechte Prognose der Bronchustuberkulose im allgemeinen und insbesondere bei der Pnth.-Behandlung, andererseits warnen uns die 11 günstigen Fälle vor einer allzu kategorischen Verneinung jeglicher Pnth.-Therapie.

Die 10 schlechten Fälle fallen zum größten Teil in die ersten Jahre unseres Krankengutes, das heißt in die Zeit, wo man sich über die Bronchustuberkulose noch nicht so viele Gedanken machte und wo keine Chemotherapie zur Verfügung stand. Bei den 11 günstigen Resultaten handelt es sich entweder um nur geringe Befunde oder sie fallen in die Ära der Chemotherapie. Heute wird natürlich jeder Kavernenträger, bei dem irgendein Verdacht auf Bronchusmiterkrankung besteht, vorerst medikamentös angegangen.

Gestützt auf unsere Resultate und Erfahrungen können wir zusammenfassend folgendes sagen:

a) Jede Art von Bronchustuberkulose hätte vor der Zeit der Chemotherapie eine absolute Kontraindikation für den Pnth. sein sollen. Sie war es nicht, weil man ihr zu wenig Beachtung schenkte. Dies ist ein weiterer Grund, warum der Pnth. vielenorts in einen schlechten Ruf geraten ist.

b) Jede stenosierende oder schwer ulzerative Bronchustuberkulose die bronchoskopisch verifiziert werden kann, ist auch heute eine absolute Kontraindikation, sogar wenn das entzündliche Geschehen zum Abklingen gebracht werden kann. Die Gefahr der Atelektasen, Sekundärinfektionen usw. ist wegen der Stenose viel zu groß.

c) Besteht bei einer kavernösen Tuberkulose Verdacht auf eine Mit-erkrankung des Ableitungsbronchus, so darf kein Pnth. angelegt werden, bevor die Bronchustuberkulose mit Erfolg durch Chemotherapie vorbehandelt worden ist. Reagiert eine geblähte Kaverne, eine Teilatektase, usw. nicht auf diese Behandlung, so soll auf das Anlegen eines Pnth. verzichtet werden.

d) zeigt aber eine Tuberkulose des Ableitungsbronchus klinisch Zeichen von Besserung, oder ist eine leichte, bronchoskopisch verifizierbare Tuberkulose eines größeren Bronchus besonders unter Streptomycin ohne Stenose abgeheilt, so steht einer Pnth.-Anlage nichts mehr im Wege.

e) Sollte es, was beim Befolgen dieser Punkte sehr selten der Fall ist, nach der Pnth.-Anlage doch einmal zu einer totalen Atelektase kommen, so muß versucht werden, den Pnth. mit allen Mitteln so schnell wie möglich wieder rückgängig zu machen.

Temporäre Phrenikusausschaltung $\pm$ Pneumoperitoneum

Diese kam in 10 unserer 99 Fälle als primärer Eingriff zur Anwendung. 6 der 10 Patienten hatten vorher eine Pleuritis exsudativa durchgemacht, so daß eine Pnth.-Behandlung unmöglich war. Bei den 4 übrigen bestanden nach der Pnth.-Anlage so ausgedehnte Adhäsionen, daß er nach 10 bis 14 Tagen ausgelassen und durch die Zwerchfellähmung ersetzt wurde.

7mal wurde nun die temporäre Phrenikusausschaltung ausgeführt.

3mal wurde sie mit einem Pneumoperitoneum kombiniert.

In unserer kleinen Serie von 10 Fällen kamen wir 6mal = 60 Prozent zum Ziel. Die Anzahl ist zu klein, um sie mit den Pnth.-Resultaten vergleichen zu können.

Es wurden sowohl die UL-Spitze als auch die UL-Basis beeinflußt.

Tabelle 10 zeigt die Verteilung im Detail.

Tabelle 10

Die Resultate bei der primären Behandlung der UL-Kavernen mit temporärer Phrenikusausschaltung $\pm$ Pneumoperitoneum

	UL-Spitze allein erkrankt		UL-Spitze + gleich-seitiger OL erkrankt		UL-Basis allein erkrankt		UL-Basis + gleich-seitiger OL erkrankt		Beide Seiten erkrankt. Hauptsitz in Basis eines UL	
Total Fälle	3		1		4		1		1	
Davon günstig	2		1		2		1		0	
Komplikationen	1		0		2		0		1	
Von diesen	leben	gest.	leben	gest.	leben	gest.	leben	gest.	leben	gest.
Kaverne durch Phrenikusausschaltung nicht geschlossen	1									1
Pulmonale Rückfälle					2					

Der Bronchus war 4mal miterkrankt. (Tabelle 11)

Tabelle 11

Bronchusmterkrankung bei primärer Phrenikusausschaltung

	Ohne Bronchus- mterkrankung		Mit Bronchus- erkrankung	
Total Fälle	6		4	
Davon günstige	4		2	
Komplikationen	2		2	
Von diesen	leben	gestorb.	leben	gestorb.
Kaverne nicht innert nützlicher Frist geschlossen	1			1
Pulmonale Rückfälle	1		1	

Tabelle 12

Weiterbehandlung der primär mit Phrenikusausschaltung
aufgetretenen Komplikationen

Art der Komplikation	Art der weiteren Intervention	Endergebnis		
		günstig	noch aktiv	gestorb.
Kaverne durch primäre Phrenikusausschaltung nicht innert nützlicher Frist geschlossen 2				
davon	1 Extrapleuraler Pnth. 1 ohne weitem Eingriff	1		1
Pulmonale Rückfälle 2	Konservative Behandlung	1	1	

Die temporäre Phrenikusausschaltung $\pm$ Pneumoperitoneum leistet sicher als primäre Behandlung der UL-Kavernen gute Dienste. Ob sie der Pnth.-Therapie ebenbürtig ist, können wir aus unserer zu kleinen Gruppe nicht ableiten.

In Fällen, wo ein Pnth. unmöglich ist, ist sie sicher die Methode der Wahl, bevor man zu größeren Eingriffen übergeht.

Bei gleichzeitiger Bronchustuberkulose bekommt man auch mit dieser Form von Behandlung Versager, immerhin scheint die Gefahr von totalen Atelektasen geringer zu sein.

Sie ist einem unvollständigen Pnth. sicher vorzuziehen, weswegen ein mit der Technik der Strangdurchtrennung nicht vollkommen vertrauter Operateur besser zum vornherein dieses Verfahren anwendet.

Primäre Thorakoplastik

Bei den 2 primären Plastiken verbot der sehr ausgedehnte Befund den Versuch einfacherer Eingriffe.

In einem Fall war eine stenosierende Bronchustuberkulose vorhanden.

2mal lag das Hauptkavum in der Spitze, einmal in der Basis des UL.

Durch die primäre Plastik konnten zwei Fälle zu einem günstigen Abschluß gebracht werden. 1 Fall ist noch unter die aktiven einzureihen.

Zum Abschluß will ich der Übersicht halber noch die Gesamterfolge und Mißerfolge der primären und sekundären Eingriffe zusammenstellen, wie sie aus meiner Arbeit ersichtlich sind.

Durch primäre Maßnahmen zu einem günstigen Ausgang gebracht:

Mit Pneumothorax	64
Mit Phrenikusquetschung	6
Mit Thorakoplastik	2
Total	72
Durch sekundäre Eingriffe günstig gemacht	8
Total Günstige	80

In 80 = 80,8 Prozent unserer 99 Patienten konnte also letzten Endes ihre UL-Kaverne mit Erfolg behandelt werden.

Das weitere Vorgehen der 8 primären Versager, die durch sekundäre Eingriffe noch zu einem günstigen Resultat gebracht wurden, sieht zusammenfassend folgendermaßen aus:

Zweite, konservative Kur	1
Pnth. kombiniert mit Phrenikusquetschung	2
Pnth. ersetzt durch Phrenikusquetschung	1
Pnth. für UL-Kaverne auf der Gegenseite	2*
Extrapleuraler Pneumothorax	2
Total	8

Von den total 19 ungünstigen Fällen sind:

9 = 9,09% der 99 Patienten gestorben

10 = 10,01% der 99 Patienten noch aktiv

* Zählen wir die 2 mit Pnth. versehenen UL-Kavernen der Gegenseite, die anschließend an eine mit Pnth. behandelte UL-Kaverne der ursprünglichen Seite entstanden sind, dazu, so kommen wir zu total 101 UL-Kavernen bei 99 Patienten.

Zusammenfassung

Es wird die Geschichte, Ätiologie, Symptomatologie, Diagnosestellung und Therapie der tuberkulösen UL-Erkrankungen, insbesondere der UL-Kaverne, diskutiert.

Die Pnth.-Therapie hat trotz vieler negativer, besonders angloamerikanischer Stimmen, nichts von ihrem Wert verloren. Sie leistet auch bei der Behandlung von UL-Kavernen sehr gute Dienste und ist bei Einhaltung der in extenso besprochenen Regeln über die totale Strangdurchtrennung und die Bronchustuberkulose immer noch eine erfolgversprechende Behandlung.

Ist die Pnth.-Therapie unmöglich, gefährlich oder führt sie nicht zum Ziel, so soll die temporäre Phrenikusausschaltung, eventuell verbunden mit Pneumoperitoneum, versucht werden, bevor man größere chirurgische Eingriffe diskutiert.

Versager der Pnth.-Therapie oder der Phrenikusausschaltung können nicht selten mit einem extrapleuralem Pnth. oder einer Thorakoplastik zu einem günstigen Resultat gebracht werden.

Die Resektion scheint die Thorakoplastik in Fällen von therapieresistenten, isolierten Kavernen der UL-Spitze und -Basis mit Recht zu ersetzen.

Literaturverzeichnis

- Allen, J. V. und Kelly, C. M.*: Endresults of artificial pneumothorax. *Am. Rev. Tbc.* 1945, 52, 495.
- Andosca, J. und Foley, J.*: Basal tuberculosis. *J. Thor. Surg.* 1942, 12, 258.
- Abmann, H.*: Über eine typische Form isolierter tuberkulöser Lungenherde im klinischen Beginn der Erkrankung. *Beitr. Klin. Tbk.* 1923, 60, 527.
- Frühinfiltrat. *Ergebnisse der ges. Tuberkuloseforschung.* 1930, 1, 115.
- Bailey, C.*: Lung resection for pulmonary tuberculosis. *J. Thor. Surg.* 1947, 16, 328.
- Beard, J. H.*: Thoracoplasty and cavitation of the apical segment of the lower lobe. *Tubercle.* 1951, 32, 142.
- Behrendt, H.*: Zur Therapie der sogenannten hilusnahen Kavernen. *Deutsche Med. Wochenschrift.* 1948, 73, 17.
- Bérard, R.*: Lobectomies pour cavernes tuberculeuses du lobe inférieur symphysé. *Rev. de la Tbc.* 1950, 14, 131.
- Birch-Hirschfeld, F. V.*: Über den Sitz und die Entwicklung der primären Lungentuberkulose. *Deutsches Archiv für klinische Medizin* 1899, 64, 58.
- Boyd, W.*: *Text-Book of Pathology*, London. 1938, 480.
- Brock, R. C.*: *The anatomy of the bronchial tree.* Oxford medical publications. 1946, 8.
- Brompton Hospital Reports, London.*: 1944, 13, 170.
- 150, 19, 181.
- Busby, L.*: Basal tuberculosis. *Am. Rev. Tbc.* 1939, 40, 692.
- Carr, D. und Harter, J. S.*: Lobectomy and pneumonectomy in pulmonary tuberculosis. *Dis. of Chest.* 1946, 12, 387.
- Chakir Chakar, A.*: Contribution au traitement de cavernes dites hilaires par la phrénicectomie. *Presse Méd.* 1947, 33, 383.
- Chambers, J. S. Jr.*: Tuberculous cavities of the lower lobe. *Am. Rev. Tbc.* 1951, 63, 625.
- Cohen, A. J.*: Forty years experience with artifical pneumothorax. *Dis. of Chest.* 1950, 17, 74.
- Cohen, C. R.*: Tuberculosis of the lower lobe. *Brit. M. J.* 1945, 1, 662.
- Colton, W. A.*: Basal lesions in pulmonary tuberculosis with report of 7 cases. *U. S. Vet. Bur. Med. Bull.* 1928, 4, 503.
- Crofton, J.*: Tuberculous cavities in the apex of the lower lobe. *Thorax.* 1949, 4, 96.
- Davidson, M.*: *A practical manual of diseases of the chest*, London. 1935, 274.
- Day, C. J. et al.*: Resection in the treatement of pulmonary tuberculosis. *J. Thor. Surg.* 1950, 20, 854.
- Dehoff, E. und Loeschke, H.*: Pathologische Anatomie der Lungenspitzentuberkulose. *Ergebnisse der ges. Tuberkuloseforschung.* 1931, 2, 81.
- Dock, W.*: Apical localization of phthisis. *Am. Rev. Tbc.* 1946, 53, 297.
- Du Fault, P.*: Basal pulmonary lesions. *Am. Rev. Tbc.* 1932, 25, 17.
- Dunham, K. und Norton, V. V.*: Basal tuberculosis. *J. A. M. A.* 1927, 89, 1573.
- Erwin, G.*: Tuberculous tracheobronchial adenitis in adults. *Tubercle* 1944, 25, 35.
- Fishberg, M.*: *Pulmonary tuberculosis.* 4. Ed. Philadelphia. 1932, 2, 131.
- *Infraclavicular infiltration.* *Am. Rev. Tbc.* 1928, 17, 1.
- Flick, J. B.*: Lung abscess. *Arch. Surg.* 1929, 19, 1292.
- Fossati, C.*: Resection of lung tissue for pulmonary tuberculosis. *Acta Tbc. Scand.* 1951, 25, 53.

- Fowler, J. K.: Localization of the lesions of phthisis. London. 1888.
- Fowler, W. O.: Pneumoperitoneum in the treatment of pulmonary tuberculosis. Am. Rev. Tbc. 1941, 44, 474.
- Foyer Le, Roger-Meyer und Enesco: Cavernes du lobe inférieur traitées par pneumothorax extrapleurale. Revue de la Tbc. 1949, 13, 134.
- Freedlander, S.: Selective thoracoplasty for persistent basal tuberculous cavities. J. Thor. Surg. 1938, 7, 455.
- Gekler, W.: Phthisis pulmonalis and other forms of intrathoracis tuberculosis. Arch. Int. Med. 1917, 20, 32.
- Good, H.: Dauerresultate der Heilstättenbehandlung. Schweiz. Zschr. Tbk. 1944, 1, 102.
- Gordon, B.: Basal pulmonary tuberculosis. Internat. Clin. 1936, 1, 67.
- Gordon, B. und Charr, R.: Basal pulmonary tuberculosis. M. Clin. North America. 1933, 17, 727.
- Gordon, B., Charr, R. und Sokoloff, J. M.: Basal pulmonary tuberculosis. Am. Rev. Tbc. 1944, 49, 432.
- Gugelot, P. C.: Ist eine konservative Therapie der Lungentuberkulose überhaupt noch am Platze? Schweiz. Med. Wochenschrift 1952, 82, 789.
- Habeeb, J. W. und Reiser, H. G.: Pneumoperitoneum with phrenic paralysis for pulmonary tuberculosis. Am. Rev. Tbc. 1950, 61, 323.
- Häberlin, F.: Die Kollapstherapie. Bibl. Tbc. Fasc. 2 Suppl. ad Schweiz. Zschr. Tbk. 1948, 206.
- Hamilton, C. E. und Fredd, H.: Lower lobe tuberculosis. J. A. M. A. 1935, 105, 427.
- Hasselbach, F.: Behandlungsergebnisse bei sogenannten hilusnahen Kavernen mit Phrenikusausschaltung. Zschr. Tbk. 1943, 90, 176.
- Hawkins, F. und Thomas, G.: Basal pulmonary tuberculosis with special reference to aetiology and treatment. Tubercle. 1946, 27, 82.
- Hayes, J. N.: Present status of therapeutic pneumothorax. Am. Rev. Tbc. 1950, 62, 90. (Baldwin Memorial Issue.)
- Hodell, G. R.: The role of bronchoscopy in artificial pneumothorax. Dis. of Chest. 1951, 19, 58.
- Hurst, A. und Maier, H. M.: A critical study of pneumoperitoneum and phrenic nerve crush in pulmonary tuberculosis. Dis. of Chest. 1947, 13, 345.
- Joynt, G. H. C.: Closed intrapleural pneumonolysis and thoracoscopy. Am. Rev. Tbc. 1946, 53, 547.
- Kayne, G. G.: Pulmonary tuberculosis. Ed. Kayne, Pagel and O'Shaughnessy, London, 1939, 235.
- Keers, R. Y.: Pneumoperitoneum, its place in treatment of pulmonary tuberculosis. Brit. J. Tbc. 1948, 42, 58.
- Keith, A.: The mechanism of respiration in man. In Hill, Leonard: Further advances in physiology, New York, Longmans, Green & Co. 1909.
- Kidd, P.: Basic tuberculosis. Lancet. 1886, 2, 615.
- Kleesattel, H.: Die hilusnahe Kaverne, eine unrichtige Bezeichnung. Deutsch. Tbk. Blatt. 1940, 14, 131.
- Landolt, E.: Der Erfolg der Zwerchfellähmung in der Behandlung der Lungentuberkulose. Schweiz. Zschr. Tbk. 1949, 6, 316.
- Lathrop, A. S. und Lyman, D. R.: Basal tuberculosis. Tr. Amer. Climat. and Clin. Assoc. 1924, 40, 166.
- Leitner, St. J.: Wandlungen der Indikation zur Kollapstherapie bei Lungentuberkulose. Acta Tbc. Scand. 1945, 19, 1.
- Loeschke, H.: Über das Wesen der Lungenspitzen disposition zur Tuberkuloseerkrankung. Beitr. Klin. Tbk. 1926, 64, 344.
- Lord, F. T.: Diseases of the bronchias, lungs and pleurae. 2. Ed. London. 1925, 203.
- Lorenzen, J. N.: Über thorakoskopische Ablösung von Flächenverwachsungen bei 195 Pnht.-Patienten. Acta Tbc. Scand. 1952, 26, 230.

- Louis, P. C. A.*: Reserches on phthisis. 2. Ed. Trans. by Walshe, London. 1844, 2, 355.
- Lyons, F. W.*: Pneumoperitoneum therapy in lower zone tuberculosis. Dis. of Chest. 1949, 16, 21.
- MacDonald, A. W. B.*: The treatment of lower lobe cavitation in pulmonary tuberculosis. Tubercle. 1952, 33, 194.
- Macklin, C. C.*: The dynamic bronchial tree. Am. Rev. Tbc. 1932, 25, 395.
- Maurer, G.*: Behandlung der Lungentuberkulose und der Pleuritis mittels temporärer Zwerchfellähmung, unterstützt durch das Pneumoperitoneum. Schweiz. Zschr. Tbk. 1946, 3, 1.
- Menendez, J. F.*: The management of uncontrolled pulmonary tuberculosis complicated by endobronchial tuberculosis. Dis. of Chest. 1950, 18, 27.
- Meyer, A.*: Les principes actuels de la collapsothérapie aux Etats-Unis. Rev. de la Tbc. 1948, 12, 370.
- Michetti, D.*: Résultats éloignés de 500 cas de thoracocautics. Schweiz. Zschr. Tbk. 1944, 1, 22.
- Mitchell, E. B. und Thornton, T. F. Jr.*: Lower lobe bronchiectasis associated with tuberculosis. Am. Rev. Tbc. 1944, 49, 38.
- Monod, O. und Meyer, A.*: De la résection ségmentaire dans la tuberculose pulmonaire. Rev. de la Tbc. 1952, 16, 19.
- Morin, J.*: Paralysie artificielle du diaphragme et pneumopéritoine. Schweiz. Zschr. Tbk. 1946, 3, 309.
- Müller, E. und Hollatz, G.*: Die Kaverne im Unterlappen und ihre Behandlung. Beitr. Klin. Tbk. 1951, 105, 446.
- Neumann, W.*: Über die mechanischen Ursachen der Disposition der Lungenspitzen zur tuberkulösen Phthise. Beitr. Klin. Tbk. 1919, 40, 1.
- Norris, W. und Landis, H.*: Diseases of chest and principles of physical diagnosis. 2. Ed. W. B. Saunders Co., Philadelphia. 1920, 294.
- Ohlig*: Zur Behandlung der Unterlappenkavernen. Der Tuberkulosearzt. 1948, 9, 625.
- Orsós, F.*: Die generelle mechanische Disposition der Lungenkuppen zur Tuberkulose. Beitr. Klin. Tbk. 1928, 70, 504.
- Ossen, E.*: Tuberculosis of the lower lobe. New England J. Med. 1944, 230, 693.
- Overholt, H. R. et al.*: The place of pulmonary resection in the treatment of tuberculosis. Dis. of Chest. 1952, 21, 32.
- Pohl, R.*: Über die Formen der bronchogenen Phthise mit Beginn im Unterlappen. Beitr. Klin. Tbk. 1928, 69, 229.
- Pollock, J. E.*: The elements of prognosis in consumption. London. 1865, 135.
- Potter, H. E.*: Clinical tuberculosis. Ed. Goldberg. 3. Ed. Philadelphia, 1942, B-196.
- Powell, R. D. und Hartley, P. H. S.*: On diseases of the lungs and pleurae, 6. Ed. London, 1921, 470.
- Rechenberg, v. H. K. und Labhardt, A.*: Ein Beitrag zur Kenntnis und Therapie der Bronchustuberkulose. Schweiz. Zschr. Tbk. 1949, 6, 29.
- Redeker, F.*: Über die exsudativen Lungeninfiltrationen der primären und sekundären Tuberkulose. Beitr. d. Tbk. 1922, 52, 212.
- Reisner, D.*: Pulmonary tuberculosis of the lower lobe. Arch. Int. Med. 1935, 56, 258.
- Rich, A. R.*: The pathogenesis of tuberculosis. 2. Ed. Blackwell scientific publications, Oxford. 1951, 784.
- Rilance, A. B. und Warring, F. C. J.*: Pneumoperitoneum supplementing phrenic paralysis. Am. Rev. Tbc. 1941, 44, 323.
- Romendick, S., Friedmann, B. und Schwartz, H.*: Lower lung field tuberculosis. Dis. of Chest. 1944, 10, 481.
- Rosenblatt, J.*: Chronic pulmonary tuberculosis primarily in the lower lobe. J. A. M. A. 1921, 76, 1647.
- Rozenblat, B.*: Cavities of the lower lobe in pulmonary tuberculosis. Brit. J. Tbc. 1949, 43, 47.

- Roß, E.*: Tuberculosis in nurses. *Canad. M. J.* 1930, 20, 347.
- Rothstein, E.*: Pulmonary tuberculosis involving the lower lobes. *Am. Rev. Tbc.* 1949, 59, 39.
- Poor results with artificial pneumothorax in lower lobe tuberculosis. *Am. Rev. Tbc.* 1949, 59, 60.
- Schmid, J.*: Subtotale und totale extrapleurale Pneumolyse. *Beitr. Klin. Tbk.* 1942, 98, 169.
- Seiler, H. H.*: The present status of phrenic nerve paralysis in the treatment of pulmonary tuberculosis. *Dis. of Chest.* 1952, 21, 578.
- Sokoloff, M.*: Lower lobe tuberculosis. *Radiology.* 1940, 34, 589.
- Sosmann, M. C.* und *Steidl, J. H.*: Basal tuberculosis. *Am. J. of Roentgenol. and Rad. Therapie.* 1927, 17, 625.
- Sprenger, F.*: Die bronchovaskulären Lungensegmente und ihre chirurgische Behandlung. *Praxis.* 1952, 23, 484.
- Steen, P.*: Basal tuberculosis. *Brit. J. Tbc.* 1945, 39, 1.
- Stettbacher, H. R.*: Gegenwärtiger Stand der Thorakokaustik nach der Methode von Maurer. *Schweiz. Zschr. Tbk.* 1947, 4, 63.
- Stradling, P.*: London. Persönliche Mitteilung.
- Sweany, H., Cook, C.* und *Kegerreis, R.*: A study of the position of primary cavities in pulmonary tuberculosis. *Am. Rev. Tbc.* 1931, 24, 558.
- Tendeloo, N. P.*: Studien über die Entstehung und den Verlauf der Lungenkrankheiten. 2. Ed. München, J. F. Bergmann. 1931.
- Tirona, J.*: Basal lesions in pulmonary tuberculosis among Filipinos. *Dis. of Chest.* 1939, 5, 172.
- Törning, K.* und *Springborg, A.*: Tuberculous lower lobe cavity. *Acta Tbc. Scand.* 1939, 13, 366.
- Trenchi, A.* und *Garcia-Fontes, W.*: La terapeutica de la tuberculosis de los lobulos inferiores del pulmon. *Rev. de tuberc. d. Uruguay.* 1948, 16, 154.
- Viswanathan, R.*: Tuberculosis of the lower lobe. *Brit. M. J.* 1936, 2, 1300.
- Vivas, J.* und *Laubach, C.*: Observations on lower lobe disease in pulmonary tuberculosis. *Am. Rev. Tbc.* 1949, 60, 15.
- Weidmann, W.* und *Campbell, H.*: Lower lobe tuberculosis. *Am. Rev. Tbc.* 1937, 36, 525.
- Weßler, H.* und *Jaches, L.*: Clinical roentgenology of diseases of the chest. The Southworth Co. Troy. 1923, 20.
- Williams, L. E.*: The role of pneumoperitoneum in the treatment of pulmonary tuberculosis. *Tubercle.* 1951, 19, 1.
- Wingfield, R. C.*: A Textbook of pulmonary tuberculosis for students. London. 1929, 60.
- Young, F. H.*: The place of artificial pneumothorax in the treatment of pulmonary tuberculosis. *Brompton Hospital Reports, London.* 1949, 18, 56.
- Zorzoli, G.*: Il trattamento delle caverne della base polmonare con pneumotorace extrapleurico. *Lotta contro la Tuberculosi.* 1946, 6, 539.

